OME XIX, FASC. 1 1er AVRIL 1954

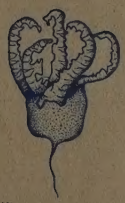
REVUE DE MYCOLOGIE

Publication paraissant 5 fois par an

publiée et dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences
Directeur du Muséum National



LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
U MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

Périodique subventionné par le Centre National de la Recherche Scientifique

MYCOLOGICAL 18 SEP 1954

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Robert KÜHNER et Henri ROMAGNESI. — Compléments à la « Flore analytique ». I. Espèces nouvelles ou critiques de Rhodophylles (avec fig.) 3

Roger HEIM. — A propos de trois Chanterelles américaines (Pl. I; 3 fig.) 47

Emile MÜLLER. — Trois Ascomycètes nouveaux sur *Potentilla valderia* L. (avec fig.) 57

René MORQUER, E. PUGET et A. BAZEX. — Une nouvelle Levure pathogène *Candida pseudotumoralis*. Etude systématique et physiologique (avec fig.) 65

Philippe-Jacques LUTERAAN. — *Hansenula ellipsoidospora* nov. sp. (avec une pl. dans le texte) 85

Carlos RAMIREZ. — Note sur deux nouvelles espèces de Levures isolées de divers milieux (avec fig.) 98

*
**

SUPPLÉMENT

Chronique de l'amateur : A propos d'une flore, par Georges BECKER 103

Notules mycologiques sur la flore française. 5 à 7, par Roger HEIM 107

Mycogastronomie sur le terrain, par le Dr Paul RAMAIN (*à suivre*) 119

In memoriam : A. A. Pearson et E.-J. Gilbert 130

Informations 132

REVUE
DE
MYCOLOGIE

publiée et
dirigée par

ROGER HEIM

Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle

TOME DIX-NEUVIEME
1954

Compléments à la " Flore analytique "

I) ESPÈCES NOUVELLES OU CRITIQUES DE RHODOPHYLLUS.

Par R. KÜHNER (Lyon) et H. ROMAGNESI (Paris).
(Pl. II)

■

Ce travail constitue le début d'une série consacrée en première ligne à la description détaillée des espèces présentées comme nouvelles dans notre « *Flore analytique des champignons supérieurs* » (*Agarics, Bolets, Chanterelles*) (Masson et C^ie^, 1953).

Comme il est trop souvent difficile d'affirmer au seul vu de descriptions et d'exsiccata que deux Agarics étudiés par deux auteurs différents appartiennent en toute certitude à la même espèce, nous avons préféré publier nos descriptions et nos dessins séparément, même pour les champignons que les deux auteurs de la « *Flore* » désignent à l'heure actuelle par le même nom (peut-être, dans certains cas, provisoirement).

Cette disjonction offre l'avantage de laisser à chacun de nous plus d'indépendance dans la présentation, et de permettre des comparaisons et des rapprochements plus judicieux et plus sûrs. Nous avons pallié ses inconvénients en rassemblant dans la première partie de notre travail des diagnoses latines (données par ordre alphabétique), de toutes nos espèces nouvelles, diagnoses que nous avons volontairement faites plus concises et plus vagues que nos descriptions françaises : ainsi, elles ont pu être acceptées par les deux auteurs.

A) DIAGNOSES LATINES

Rhodophyllus caccabus Kühner. — *Pileo 1,5-3,5 cm. ± alte depresso-umbilicato vel infundibuliformi, saepe obscure brunneolo vel e griseo brunneo. Carne tenui, intenso odore farinaceo. Lamellis subdistantibus, ex sordide griseis brunneisve roseolis. ± descendentibus (propter figuram pilei). Stipite 1,7-6 cm. × 2-*

5 mm., aequali, e brunneo vel ochraceo griseo, glabro (vel fere glabro), fragili. Sporis 8,5-11,5-(13,5) × 5,5-8 μ. Cystidiis nullis. Pigmento brunneo intracellulari in superiore parte carnis pilei abundante. Fibulis multis. — In pratis vel nemoribus.

Rhodophyllus caesiocinctus Kühner.— *Pileo 1,4-3,2 cm., convexo, deinde expanso, umbilicato, ± striolato, murino, in adultis speciminibus ± ochraceo tincto, in juvenibus obscuriore tuncque saepe leviter caesia zona in extrema margine praedito. Carne tenui, odore obsoleto. Lamellis albidis, deinde roseolis, acie ex atra caerulea, deinde atra, varia insertione. Stipite 3,5-7,5 cm. × 2-3,5 mm., aequali, ex ochraceo murino, plerumque pallido atque fere albido, glabro, praeter summam partem interdum ex atro caeruleo pulvere punctatam. Sporis 9-11,5 × 6,5-7,2 μ. Granulis refringentibus eximie abundantibus in carpophori hyphis. Fibulis carentibus. — In pratis.*

Rhodophyllus corvinus Kühner. — *Pileo 1,3-5,5 cm., campanulato vel convexo, saepe in medio truncato vel umbilicato, haud striato, opaco, primum ex ardosiaco violaceo, fere nigro, usque ad finem obscuro, tomentoso-fibrilloso. Carne tenui, odore obsoleto. Lamellis saepe candidis vel primum cremeis, nunquam manifeste decurrentibus. Stipite 2-7 cm. × 1,7-6 mm., aequali, saepius compresso, e caesio griseo, pileo multo pallidiore, multumque aetate pallescente, impolito, tomentoso vel fere flocculoso (praesertim superne), cavo. Sporis 8,5-12,2 × 6,5-7,2 μ, 6-8 angulis. Acie lamellarum pilis elongatis sterili. Granulis refringentibus eximie abundantibus in carpophori hyphis. — In pratis.*

Rhodophyllus griseoluridus Kühner.—*Pileo 4-9 cm., convexo-plano, obtuse mammoso, in margine striato, murino, levi, e rubido vel purpureo brunneo colore infecto, hygrophano. Carne tenui, uda murina, odore gravi farinaceo. Lamellis stipatis, sordide roseolis, adnatis. Stipite 4-12 cm. × 6-12-(14) mm., subaequali, sordescente, sed pallidissimœ, fibrilloso, superne subfloccoso, corticato, medullato. Sporis 8,5-10,5 × 7-9 μ, saepe 5 angulis. Cystidiis carentibus. Pigmento intracellulari in cutis filamentosae hyphis. Fibulis plurimis. — In fagetis, rarus.*

Rhodophyllus hebes Romagnesi. — *Pileo 15-28 mm., convexo vel late metali, deinde e plano convexo vel toto applanato, sed raro depresso, paulum obtuseque mammoso, interdum etiam obtuso, margine involuta, deinde excedente, saepe inaequaliter lo-*

bata vel undulata, hygrophano, ex ochraceo vel melleo brunneo, aut e griseo brunneo, eximie lucido (praesertim sicco). Carne in stipite fibrosa tenacique, subconcolore; odore levi saporeque farinaceo. Lamellis stipatis, plerumque angustis, segmentiformibus linearibusve, aut anguste ventricosis, antice subacutis, modo liberis, modo uncinato-adnatis, albidis, deinde e roseis sordide brunneis, acie concolore. Stipite longo gracilique 7-10 cm. × 1-3 mm., aequali, tubulato, fibrosissimo, longe fibris argenteis extus striato, e griseo brunneo, lucido. Sporis 9-12-(15) × (5)-5,7-6,5-(7) µ asymmetris complexis. Pilis in aciebus lamellarum cylindratis, vel superne inflatis, 25-45 × 5-6,5 µ. Cute ex hyphis jacentibus constante, clavatis, pigmento vacuolari praeditis; in hypodermate et carne, pigmentum subtiliter incrustans observari potest. Fibulis sub basidiis praesentibus. — Inter muscos, in nemoribus uvidis et umbrosis, cum plurimis Leptoniis, haud rarus.

Rhodophyllus juncinus Kühner-Romagnesi (= *Rh. junceus* ss. Lange, nec Fr.).

Bien que cette espèce ne soit pas nouvelle, puisqu'elle a été décrite et figurée par Lange, nous croyons devoir en donner une diagnose latine abrégée, puisque celle de l'auteur danois est en anglais et postérieure à 1935.

Pileo 1-2,5 cm., convexo, rarius campanulato, tenui, margine pelliculari, anguste inflexa, denique excedente, obtuso vel interdum truncato, raro submammoso, fusco vel e brunneo fusco, hygrophano, longe striato, sicco pallescente et sericeo-lucido. Carne concolore, fragili, odore saporeque farinaceo. Lamelles distantibus, crassiusculis, liberis vel anguste emarginatis, latis (4-6 mm.), ventricosis vel segmentiformibus, e griseis brunneis, deinde e roseis brunneis. Stipite 2,7-6,5 cm.×1-2,5 mm., rigidulo, farto, deinde cavo, aequali, pileo subconcolore. Sporis subglobosis, 8-10 ×7,5-9 µ, inferne plerumque truncatis. Cystidiis nullis. Cute filamentosa, hyphis amplis, sine pigmento vacuolari, tunicis pallide, sed manifeste coloratis. Basidiis fibulatis. — Humi, in silvis, haud rarus.

Rhodophyllus lepiotosmus Romagnesi.—*Pileo 1-2,2 cm., campanulato vel conico, deinde convexo vel applanato, eximie mammillato, margine inflexa, e nigro fusco, parum translucido, plerumque opaco, fibrilloso-rimoso atque virgato, Inocyben in men-*

tem revocante. Odore insigni Lepiotae cristatae. *Stipite 3-6 cm. × 1,5-2,5 mm., interdum torto vel arcuato, ad basim incrassato, intense ex chalybaeo griseo, leviter striolato, interdum sub lamellis subtiliter pruinoso. Lamelles parum stipatis, liberis vel adnexis, angustis (2-4 mm.), segmentiformibus vel ventricosis, primum e griseis sordide brunneolis, deinde e roseis brunneolis, acie inaequali pallidioreque. Sporis 9,2-10-(12,5) × 6,7-8 μ, symmetris. Acie lamellarum fertili. Cute filamentosa, hyphis pigmento vacuolari praeditis. Granulis permultis in trama lamellarum etiamque usque ad hyphas cutis. — Locis uvidis, rarus.*

Rhodophyllus leptonipes Kühner-Romagn. — *Pileo 7-17 mm., plerumque manifeste umbilicato, translucido et udo striato, saepe etiam radiato-striolato, saepe leviter flocculoso vel subsquamuloso (s. l.), praesertim in medio, e brunneo griseo, saepe subtiliter lilaceo tincto, frequenter in umbilicato obscuriore. Carne tenui, inodora. Lamellis distantibus (10-20), segmentiformibus-decurrentibus vel subdecurrentibus, albidis, deinde roseolis. Stipite 1,2-3,5 cm. × 0,7-2 mm., aequali, griseo, non brunneolo, instar pilei, tincto, sed saepe manifeste lilacino violaceove colore infecto, polito-glabro, specie cartilaginea instar quarumdam Leptoniarum. Sporis 8-11,5 × 6,5-8 μ, 5-6 angulis. Cystidiis nullis. Cute pilei ex grandibus hyphis (10-18 μ), pigmento vacuolari praeditis, constante; pigmento subtiliter hyphas stipitis carnisque incrustante. Fibulis carentibus. — Humi haud rarus.*

Rhodophyllus lividoalbus Kühner-Romagnesi. — *Pileo 3,5-11 cm., campanulato, deinde convexo vel expanso, tuncque obtuse mammoso vel gibboso, hygrophano, et brunneo griseo, sicco argillaceo. Carne alba, odore saporeque farinaceo. Lamellis parum stipatis, sinuato-emarginatis, albidis vel pallide sordidis, acie saepe serrulata inaequalique, interdum in lateribus venosis. Stipite 4,5-16-5 cm. × 6-22 mm., subaequali, pleno vel farcto, albo vel albido, fibrilloso. Sporis 7,7-10,5 × 6-9 μ, 5-6 angulis. Pigmento intracellulari praesertim in parte sub epicute gelata et filamentosa sita abundante. Subhymenio ± gelato. Fibulis in carpophori omnibus partibus abundantibus. — Vulgaris.*

Rhodophyllus majusculus (Kühner-Romagnesi). — *Pileo 3,5-4,5 cm., convexo-umbilicato, translucido et striato, brunneo, hygrophano, radiatim, instar Entolomatis Nolanidei, pallescente, subtiliter flocculoso, circum discum saltem. Carne tenui, odore parum manifesto. Lamellis ± distantibus, pallide sordidis, adna-*

tis. Stipite 4-8 cm. × 2-4-(6) mm., subaequali, saepius compresso, e brunneo griseo, polito-glabro, cavo. Sporis 10-14,5 × 6,5-9,7 µ. Acie lamellarum parvis obtusisque pilis praedita. Fibulis carentibus.

Rhodophyllus mammosus var. **obsoletus** Romagnesi. — *Ab* Rh. mammoso *var.* tenui *et* Rh. hebete *differt praecipue carne inodora. Sporis 8-10-(11,5) × 5,2-6,5 µ., asymmetris complexis. Acie lamellarum pilis obtusis vel leviter sursum dilatatis sterili. Pigmentis sicut apud hanc varietatem typumque ipsum. — Locis paludosis.*

Rhodophyllus mammosus var. **sericoides** Kühner. — *A typo differt habitu coloreque* Rh. sericeum *in mentem revocantibus. Pileo obscure brunneo, s. l. valde radiato-fibrilloso, interdumque etiam oculo nudo in disco radiatim ruguloso.*

Rhodophyllus minutus var. **polymorphus** Romagnesi.— *Pileo 4-20 mm. lato, tenuissimo, insigniter polymorpho, modo metali atque mammoso (sed non papillato) truncatove, modo convexo planove atque umbilicato vel late depresso, margine leviter inflexa, deinde recta, hygrophano, saepe ad medium udo striato, tumque albido cum parte media striisque parum intense brunneis, sicco eximie sericato-lucido. Carne pelliculari, odore saporeque faricaceo. Lamellis parum stipatis vel distantibus, multiformibus, modo ventricosis atque fere liberis (raro sinuatis), modo segmentiformibus arcuatis atque adnatis subdecurrentibus (secundum pilei figuram), albis, deinde sordide roseolis. Stipite gracili, 35-60 × 0,5-1,25 mm., aequali, fistuloso, pallide brunneolo, laevi, glabro, lucido, saepe inferne mycelio candido praedito. Sporis 8,2-10,5 × 6-7,5 µ., plerumque symmetris simplicibus. Cystidiis et pilis nullis in acie lamellarum. Pigmento intracellulari inconstante in cute filamentosa, tunicas incrustante in quibusdam partibus tramae. Fibulis sub basidiis praesentibus, sed saepe ad septas tenuium hypharum carentibus. — Inter muscos graminaque, vel in humo uvido, parum frequens.*

Rhodophyllus omphaliformis Romagn. — *Pileo 4-8-(16) mm. lato, tenui, primum convexo, saepe paulum truncato vel depresso, deinde expanso, sed non plano, hygrophano atque leviter striolato, candido, laevi, dein sicco subtiliter sericello. Carne fragili, candida, odore vix ullo. Lamellis distantibus, crassiusculis, lamellulis paucis, modo subventricosis angusteque adnexis,*

modo segmentiformibus-arcuatis triangulisve atque adnatis vel subdecurrentibus, candidis, deinde roseolis. Stipite 13-45 × 0,7-2 mm. gracili, terete, pleno, fragili, candido. Sporis 7,5-10 × 5-6-5 µ, symmetris-elongatis complexis. Acie lamellarum fertili. Basidiis nonnullisque hyphis tramae fibulatis. — Locis subpaludosis, in silvis, haud rarus.

Rhodophyllus platyphylloides Romagnesi. — *Pileo circiter 4-7 cm., crasso, sed margine tenui, obtuse involuta, convexo, non mammoso, murino, subhygrophano, leviter virgatulo-fibrilloso* (Collybiam platyphyllam *in mentem revocante*). *Carne alba, odore saporeque farinaceo. Stipite circiter 5-7 × 0,7-1,5 cm., subaequali, albo. Lamellis substipatis, adnato-emarginatis, sordide roseolis. Sporis 8-11 × 6,7,8 µ, tunica crassa. Cute in superiore parte gelata, hyphis hyalinis (vel subtilissimis notis pigmenti intracellularis vix ullius praeditis), in inferiore parte hyphis latioribus, tunica colorata, interdumque incrustanti pigmento conspersis. Hyphis in pileo fibulatis. — In silva frondosa, rarus.*

Rhodophyllus poliopus Romagnesi. — *Pileo 1,7-4-5 cm., subgloboso, deinde campanulato-convexo, obtuso, denique expanso, leviter umbilicato vel depresso, interdumque solum truncato, sed raro submammoso, intense fusco, et etiam medio obscuriore, deinde e griseo fusco, in disco velutino, alibi sublevi vel minute excoriato vel punctato, udo striato. Carne subconcolore, odore levi. Stipite 3-7,5 cm.×1-4 mm., rigido, fibroso, medullato, deinde cavo, e caesio griseo, polito, saepe striato. Lamelles subdistantibus, adnexis leviter uncinatis vel latius adnatis, 3-6 mm. latis, albidis, deinde e roseis brunneolis, acie concolore vel fuscidula, praesertim circa marginem pilei. Sporis 9-12,5-(13,2) × 6,2-8,2-(9) µ, symmetris. Pilis in acie lamellarum praesentibus. Cute filamentosa, hyphis pigmento vacuolari praeditis. Granulis in trama praesentibus. — Humi, in silva frondosa, haud rarus.*

Rhodophyllus Querquedula Romagnesi. — *Pileo 1,2-5 cm., convexo, deinde convexo-plano, ± expanso et interdum fere infundibuliformi, margine saepe in senectute inaequaliter lobata, medio depresso, pulchre e viridi caeruleoque griseo, ambitu colore magis caeruleo infecto, deinde modo fuscello, pallescente, modo e glauco pallide brunneo, primum sericeo-micaceo, deinde minute squamuloso, sine lamina excoriata in medio. Lamellis*

substipatis, latis 3-6 mm., segmentiformibus-arcuatis, adnatis, emarginatis, specie manifeste decurrenti, primum griseis, levissime caeruleo colore infectis, deinde e griseis albidis, denique e roseis brunneolis, acie maculis vivide caeruleis, deinde fuscis punctata. Stipite (2)-4,5-9 cm. × 2-4 mm., ad basim incrassato, farcto, deinde cavo, primum pileo concolore, deinde pallide glauco, glabro, striato, interdum sursum pruinoso. Sporis symmetris simplicibus, 9-10-(11) × 6,5-7,5 µ. Pilis aciei lamellarum longissimis, cylindratis vel clavatis, septatis, × 6,5-11 µ, succo caeruleo vel fusco impletis. Cute hyphis × 11-17 µ, superne obtusis, pigmento vacuolari praeditis. Granulis in hyphis praesentibus. — Locis uvidis, inter musco, haud rarus.

Rhodophyllus rhodopolius var. **aleuriosmus** Kühner. — *A typo solum differt odore saporeque farinaceo.*

Rhodophyllus sarcitulus (= *sarcitus* ss. Rick.) var. **spurcifolius** Kühner. — *Pileo 2-4 cm., convexo, deinde expanso, ± umbilicato, ad marginem striato vel radiato-striato, sordide brunneo (ad griseum vergente), fere glabro (interdum paulum sericeo), vel saltem fibrillis subflocculosis adpressis, medio solum subsquamuloso vel vix flocculoso. Lamellis subdistantibus, albidis, paulum sordidis (nunquam pure ex albis roseis), acie saepe subtilissime brunneola, adnatis vel subdecurrentibus, interdum paulum sinuatis. Stipite 2,5-4 cm. × 1,2-2,2-(5) mm., e brunneo griseo, polito. Sporis 9,7-11,5-(13) × 6,5-8 µ. Acie lamellarum multis pilis, interdum brunneolis, clavatis vel cylindratis, × 6-18 µ, sterili. — In pratis.*

Rhodophyllus sericeus var. **nolaniformis** Kühner. — *A typo differt habitu etiam multo magis* Nolaneam *in mentem revocante, praesertim propter pileum semiglobatum-campanulatum, papilla manifesta praeditum.*

Rhodophyllus sodalis (= *lampropus* ss. Bres.) var. **longipes** Kühner. — *Pileo 2,5-4 cm., manifeste striato, ex ochraceo brunneo, medio saepe obscuriore, atque pruinoso-obnubilo, alibi fere glabro vel subsquamuloso (squamulis tenuissimis indistinctisque). Lamellis parum stipatis vel subdistantibus, adnatis, carneis (non semper pure). Stipite 5-8 cm. × 1,7-2,2 mm., aequali, e chalybaeo griseo, minutissimis aeriferis argenteis lineolis sub lente striato. Sporis 11-14 × 7-9 µ. Acie grandibus pilis, 40-54 × 15-25 µ, clavatis, obtusis, sterili. Granulis in nonnulis hyphis praesentibus. — In prato humido.*

Rhodophyllus sordidulus Kühner-Romagnesi. — *Pileo 1,5-5,5 cm., convexo plano, obtuse mammoso, e griseo brunneo, hygrophano, ad marginem striato, sicco pallescente. Carne uda concolore, odore saporeque farinaceo. Lamellis parum stipatis, adnatis, sed sinuatis, saepe pallide, sed sordide e brunneo griseo colore leviter infectis. Stipite 2,5-7 cm. × 2,5-7,5 mm., subaequali, albido vel sordide murinello, fibrilloso, subsericato, pleno vel anguste fistuloso. Sporis 8-11 × 6-8,7 µ, saepe 5-6 angulis. Pigmento intracellulari solum in hyphis epicutis filamentosae praesente. Trama pigmento membranari pallide brunneola. — In nemoribus vel ad oras silvarum, frequens.*

Rhodophyllus subradiatus Kühner-Romagnesi.—*Pileo 2-6 cm., convexo, deinde expanso, ± manifeste mammoso, ad marginem ± striato, e griseo brunneo, sicco pallescente. Carne odore farinaceo. Lamellis parum stipatis, adnatis, albidis, vel e brunneolis roseis. Stipite 2,5-7 cm. × 2,5-9 mm., subaequali, albido, fibrilloso. Sporis 8,2-11,2 × 6,2-8,2 µ, 6-7 angulis. Pigmento intracellulari in omni superiore parte carnis pilei manifesto. Subhymenio gelato. — Humi in silva frondosa, rarus.*

B) DESCRIPTIONS ET REMARQUES DE R. KÜHNER

I. Sous-genre Nolanea.

Rh. mammosus (Fr.) var. **sericoides** Kühner.

Fig. 1 (en haut à gauche) et 2 *a*.

Chapeau (D = 2,5-4,5 cm.) de 1,5-3 cm. de large à la base, *campanulé-convexe*, à marge (peu) excédente, très distinctement incurvée (étroitement) au début, et restant longtemps retombante, *obtus ou même très obtus* au disque, nettement *strié* au bord, *d'une couleur foncée : brun-gris à brun-bistre*, plus pâle au bord, hygrophane, pâlissant par bandes rayonnantes, satiné-luisant quand imbu, fortement fibrilleux radialement sous la loupe, ou même ridulé radialement à l'œil nu dans la région discale, mais très glabre, mince, à chair brun-bistre.

Lames (L = 28; l = 3) peu serrées, blanchâtres ou blanchâtre rosé sale vers l'arête, mais lavées de gris-brun ou *un peu brunâtres dans le fond*, profondément et brusquement sinuées, très étroitement adnées.

Stipe (H = 4-10,5 cm.; d = 2-3 mm.) égal ou presque, coton-

neux-blanc en bas, *gris-brun*, parfois ± mêlé de miel sale en haut, ± rayé de lignes pâles et de lignes hyalines, mais non soyeux-luisant, subplein puis un peu creux, à chair gris-brun-miel sale.

Au froissement odeur de *Macrocystidia* (*Naucoria*) *Cucumis*, mais non de farine rance.

Spores 10,5-13 × 7,5-8,5 µ.

Basides 31-40 × 11,5-12,5 µ, à 4 stérigmates. *Arête des lames*

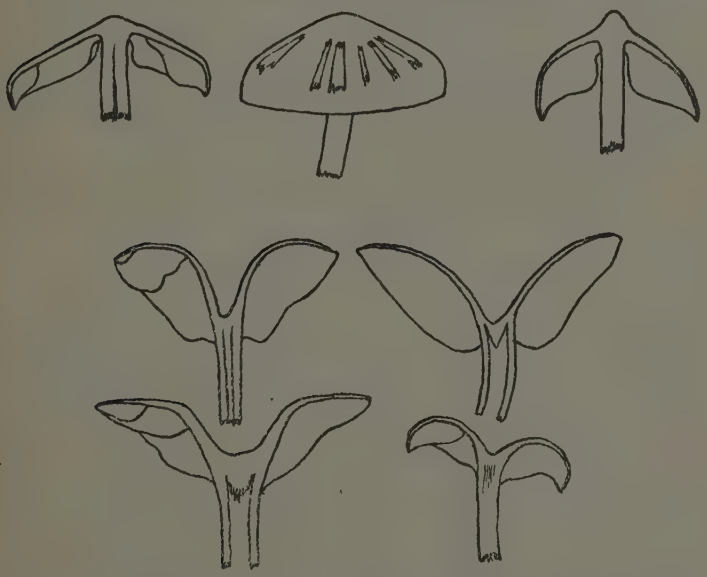


Fig. 1. — *Rhodophyllus mammosus* (Fr.) var. *sericoides* Kühn. (en haut, à gauche et au milieu), *sericeus* (Bul. ex Fr.) var. *nolaniformis* Kühn. (en haut, à droite), *caccabus* Kühn. (les quatre carpophores du bas).

avec d'innombrables poils de 46-49 × 5-7,5 µ, cylindracés, ± ondulés, toruleux, ou à extrémité clavulée à clavulée-capitée dont la paroi est un peu épaissie-gélifiée.

Chair piléique extrêmement régulière, à longues hyphes cylindriques, de 23 µ de large, brune, surtout à l'hypophylle, par un pigment qui zèbre ± les membranes, surtout des hyphes connectives.

Hypoderme à peine différencié, non celluleux. *Revêtement pi-*

***

léique à hyphes radiaires, de 4-12 μ de large par exemple, *à pigment vacuolaire;* le contenu vacuolaire brun peut se figer en une masse ± rompue, ou précipiter en boules ou granulations ± serrées, que l'ammoniaque dissout instantanément.

Boucles évidentes au pied des basides, mais *inconstantes* aux cloisons des hyphes des lamelles, et nulles aux hyphes grêles du stipe, notamment aux hyphes superficielles, non repérées dans le revêtement piléique.

Dans l'herbe des pelouses, au bois de Vincennes, près Paris, en novembre.

Observations : Le nom variétal évoque la ressemblance avec *Rh. sericeus,* qui vient dans les mêmes stations, mais que l'on distinguera facilement à son odeur différente (de farine), à ses spores plus petites, et à l'absence de pigment vacuolaire.

II. Sous-genre Entoloma.

A — Groupe SERICEI

Rh. sericeus (Bull. ex Fr.) var. **nolaniformis** Kühner.

Fig. 1 (en haut à droite) et 2 *b*.

Chapeau de 1,5-2 cm. de large à la base, hémisphérique-campanulé ou hémisphérique-convexe, à *mamelon bien marqué et délié,* à marge franchement incurvée dans la jeunesse, longuement *strié* ou striolé (mais ordinairement non radié), *brun-gris de corne* foncé, très *hygrophane* et pâlissant à partir de la papille selon des lignes ou bandes rayonnantes, satiné-luisant quand imbu, glabre, fibrilleux radialement sous la loupe, mince.

Lames pas très serrées (l = 3), franchement *sales* (bien que non foncées) et non roses, très larges-ventrues, profondément et brusquement sinuées, de sorte qu'elles ne sont qu'étroitement adnées.

Stipe (H = 2,5-3,5 cm.; d = 1,5-3 mm.) égal, d'*un gris-brun jaunâtre de corne clair,* bien plus clair que le chapeau, ± striolé de lignes blanchâtres, à base blanche, fragile.

Odeur de farine à la coupe; saveur de farine.

Spores 7,2-9(-10) × 6,7-7,2 μ, avec dièdre basal parfois très obtus, ou à face basale quadrangulaire dont l'apicule occupe l'un des angles, à endospore épais.

Arête des lames couverte de basides, sans poils stériles.

Chair piléique extrêmement régulière, à très longues hyphes cylindriques de 17-23 μ de large. Hypoderme guère distinct.

Revêtement du chapeau à hyphes radiaires, cylindracées, × 4-6,5 μ; sur les coupes d'exsiccata ces hyphes apparaissent comme franchement écartées par gélification de leur paroi commune, et reposent sur un hypoderme à gros éléments.

Pas de pigment intracellulaire sensible, ni sur le frais, ni sur les coupes de matériel sec traitées par le Hollande puis par le chloral bouillant. Par contre, la trame des lames, la chair piléique et surtout le revêtement sont colorés en brunâtre par un pigment membranaire qui, au niveau du revêtement, forme de très légères zébrures sur certaines hyphes.

Boucles présentes au pied des basides, à nombre de cloisons des hyphes fondamentales des lamelles et du stipe (mais pas à toutes), *manquant* par contre *très fréquemment aux hyphes grêles,* notamment du stipe, où elles manquent peut-être toujours.

En troupes dans les pâtures, avec *Rh. sericeus* type, au Praz de Lys-sur-Taninges (Haute-Savoie), en septembre.

Observations : De même que la variété précédemment décrite de *Rh. mammosus* ressemble à *Rh. sericeus,* de même la présente variété de *Rh. sericeus* ressemble à *Rh. mammosus;* elle lui ressemble par la forme du chapeau et l'insertion des lames, mais en diffère profondément, non seulement par l'odeur de farine et la brièveté de son stipe, mais encore par tout l'ensemble de ses caractères microscopiques.

B — Groupe RHODOPOLII

Comme nous l'avons fait remarquer dans notre flore, ce groupe est le plus difficile de tout le genre. Depuis la rédaction de cet ouvrage, j'ai eu le loisir d'étudier plusieurs récoltes faites récemment à Samoëns, et il me paraît nécessaire de donner des descriptions détaillées, non seulement pour les espèces considérées comme nouvelles, mais encore pour les *Rh. rhodopolius* et *nidorosus,* car mes observations récentes m'obligent à modifier la manière de voir adoptée dans la Flore au sujet de ces deux champignons.

Rh. caccabus Kühner.

Fig. 1 (en bas) et 2 *c.*

Chapeau (D = 1,5-3,5 cm.) *toujours déprimé-ombiliqué,* le plus souvent profondément, et devenant même en entonnoir, ± *strié* quand imbu, le plus souvent nettement et longuement (mais non

radié), typiquement *brun foncé* à *brun-gris foncé*, mais parfois seulement brun-jaune sale, hygrophane, glabre (ou inné-fibrilleux sous la loupe), luisant, mince, à chair hyaline-concolore.

Lames (L = 22-33; l = 1-3-5-7) subespacées, *d'un rosé toujours un peu sali* de grisâtre ou de brunâtre, de largeur moyenne ou forte, ± descendantes en raison de la dépression du chapeau.

Stipe (H = 1,7-3-6 cm.; d = 2-5 mm.) égal, parfois comprimé à la fin, *gris-brun à gris jaunâtre sale*, glabre ou presque (tout au plus présentant parfois quelques fibrilles soyeuses vers le sommet), fragile, presque plein à creux.

Odeur forte de farine (moisie) à la coupure.

Spores 8,5-11,5(-13,5) × 5,5-8 µ, à endospore parfois épais et gonflé. (Les spores figurées sont celles des carpophores savoyards, d'un brun foncé, dont les coupes sont dessinées en deuxième ligne de la fig. 1.)

Basides claviformes, 36-39 × 10-12,2 µ, à 4 stérigmates.

Arête fertile, sans poils.

Sous-hyménium non gélatineux, à articles courts.

Revêtement piléique à hyphes radiaires, allongées, de 7-11 µ de large.

Sur le matériel sec, fixé puis examiné dans le chloral bouillant, *pigment brun intracellulaire*, très frappant et *abondant, dans toute la partie supérieure de l'épaisseur du chapeau* et dans le stipe (on en retrouve même dans les lames) ; sur le vivant la pigmentation est vacuolaire dans le revêtement piléique.

Boucles présentes au pied des basides, aux hyphes des lamelles et du revêtement piléique.

Dans les prés, en lisière, mais aussi dans les fossés, les bois. Peu commun, mais sans doute répandu. Régions de Saint-Bon (en Savoie) et de Lunéville (le Fréhaut) ; environs de Paris (Ozoir-la-Ferrière). Septembre-octobre.

Observations : La forme particulièrement foncée, recueillie dans les prés savoyards, faisait penser à *Rh. sericeus* par sa couleur et son odeur; la profonde dépression du chapeau, comme le type de spore et de pigmentation, montrent qu'il s'agit indiscutablement d'une espèce très différente, plus voisine de *Rh. nidorosus*, dont la distingue sa forte odeur de farine.

Rh. nidorosus (Fr.).

Fig. 2 *d*, *e* et 3.

Chapeau, 1,5-6 cm. de large à la base, généralement ± *déprimé*

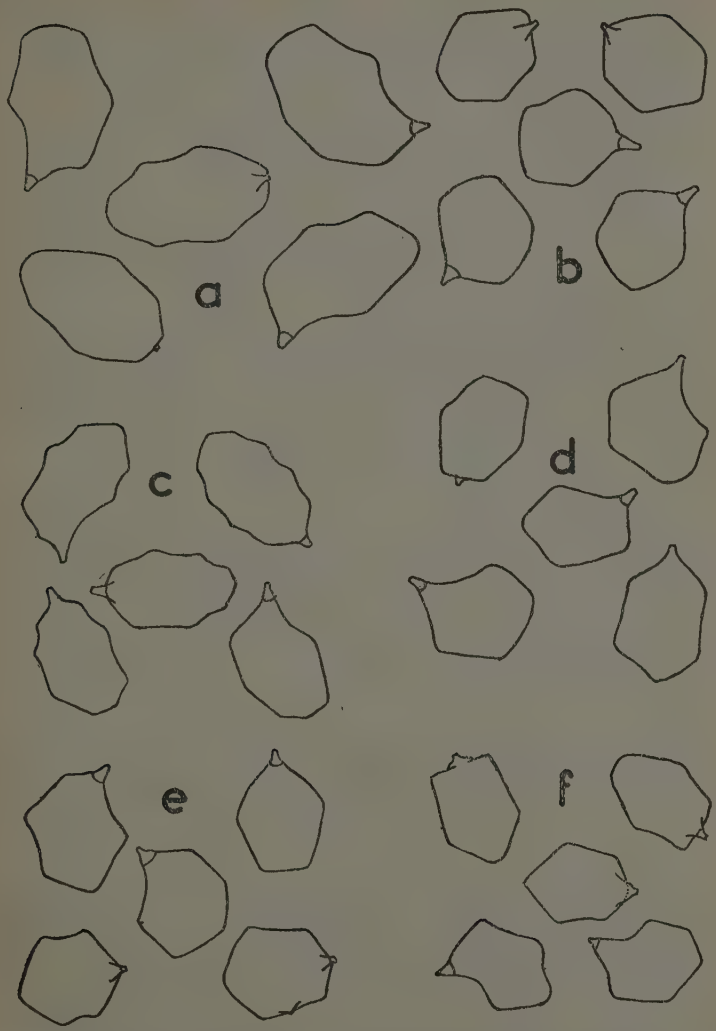


Fig. 2. — Spores de *Rhodophyllus mammosus* (L. ex Fr.) var. *sericoides* Kühn. (*a*), *sericeus* (Bull. ex Fr.) var. *nolaniformis* Kühn. (*b*), *caccabus* Kühn. (*c*), *nidorosus* (Fr.) (*d* et *e*), *nidorosus* (Fr.) var. *speculum* ss. Lange (*f*).

chez l'adulte et souvent dès la jeunesse, campanulé-convexe ou plus souvent convexe ou convexe-plan, avec le disque ± fortement ombiliqué, cyathiforme ou en coupe, à bord ± striolé mais en général faiblement et parfois à peine ou pas du tout, pouvant

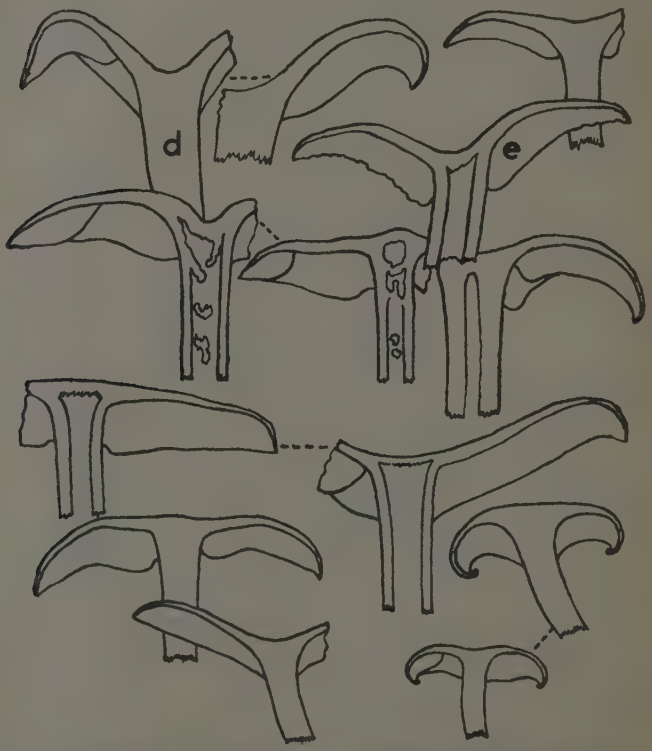


Fig. 3. — *Rhodophyllus nidorosus* (Fr.). — Les deux petits carpophores figurés en bas et à droite correspondent à la var. *speculum* ss. Lange. Lorsque deux coupes sont unies par un trait interrompu elles proviennent d'une même récolte.

devenir à la fin flexueux ou même crispé, *d'un gris-brun de corne* ± accusé (mais non obscur) (fonçant souvent beaucoup en herbier, où il peut passer au bistre ou au noir), *hygrophane, satiné* (luisant) quand imbu, glabre ou montrant tout au plus sous la loupe de subtiles fibrilles innées, entrelacées radialement, *fragile,* mince.

Lames subespacées, inégales, blanchâtres, restant crème ou devenant un peu rosées, ± arquées et même arquées-décurrentes, en pointe vers le stipe, ou au contraire arrondies.

Stipe (H = 3,5-8 cm.; d = 5-9 mm.) égal ou un peu renflé à la base, qui peut être enfouie en terre sur 2-2,5 cm., jamais blanc pur, mais *blanchâtre* (presque blanc en haut) *ou un peu sali de grisâtre ou de gris-brun très clair,* à surface fibrilleuse, souvent fortement sous la loupe, *fragile-cassant,* plein-farci se creusant ou creux.

A la récolte, présente *de l'extérieur une odeur légère d'eau de Javel,* pas toujours bien évidente (ce n'est pas une odeur comparable par sa netteté à celle des *Mycena alcalina* et *ammoniaca!*). Lorsque les exemplaires viennent d'être réduits en pièces sur papier, en vue de la constitution des exsiccata, ils présentent une odeur légère, un peu aigrelette, mais non farineuse. Cependant *la saveur devient ± farineuse après un instant de mastication.*

Spores 7-9 × 5,7-6,5-7-7,7 µ, la base étant occupée, soit par un dièdre, soit par une face. (Les spores figurées ont été observées sur des carpophores de Samoëns, dont la coupe est représentée sous la même lettre, d ou e.)

Arête basidifère, sans poils saillants; sur la seule récolte spécialement examinée, les basides dépassaient d'innombrables articles claviformes peu larges (11-12 µ), et que l'on aurait pris pour des basidioles s'ils n'avaient présenté d'énormes vacuoles; ces articles, plus évidents sur les carpophores assez jeunes n'ayant pas encore sporulé au niveau de l'arête, représentaient sans doute des poils qui seraient restés stériles.

Sous-hyménium parfois gélatineux.

Revêtement du chapeau à hyphes radiaires, toutes très allongées, mais de calibre assez variable (de 3,5 à 16 µ), les unes filiformes, d'autres légèrement ventrues-fusiformes, formant une cuticule assez épaisse, frappante sur les coupes transversales de matériel sec, par la remarquable gélification des parois qui lui donne l'aspect d'un collenchyme très gonflé, à grosses cellules. Même chez les exemplaires les plus colorés (ceux qui deviendraient noirs en herbier), un examen microscopique de scalps et de coupes ne révèle pas de pigmentation sensible si le matériel vivant est observé dans l'eau; toutefois une plasmolyse à l'eau salée du revêtement piléique met en évidence, dans ses hyphes, un pigment intracellulaire brun, clair, mais indiscutable.

Sur les coupes transversales de chapeaux d'exsiccata traitées

par le Hollande puis par le chloral bouillant, on observe très souvent un pigment intracellulaire, précipité en granules ou en flocons bruns ou bistres. Chez les exemplaires les plus colorés ce pigment est tout à fait évident par son abondance dans toute la partie supérieure de la chair, en dessous de la cuticule gélifiée, dans des hyphes qui s'aplatissent facilement en herbier et se regonflent mal. Le pigment manque dans la partie inférieure de la chair, mais peut par contre s'aventurer dans les hyphes de la cuticule collenchymateuse, où il est toutefois moins abondant en général que dans les hyphes sous-jacentes.

Chez les exemplaires à chapeau moins coloré (seulement gris-brun en herbier), les granulations pigmentaires sont beaucoup moins abondantes et passeraient facilement inaperçues; on peut cependant apercevoir quelques grains bruns ± dispersés, dans la partie supérieure de la chair, en dessous de la cuticule gélifiée.

Boucles présentes au pied des basides, aux cellules sous-hyméniales, à tous les articles de la trame des lames, et à la plupart des articles du stipe et du revêtement du chapeau, sinon à tous.

Assez commun dans les bois de hêtres et de Picea, en septembre.

Observations : *Rh. nidorosus* peut rappeler *Rh. caccabus* par la forme déprimée de son chapeau, mais si sa saveur est ± farineuse, son odeur ne l'est pas de façon frappante; il est sans doute plus proche de *Rh. rhodopolius*, qui, à Samoëns, pousse dans des stations voisines. *Rh. rhodopolius* est souvent plus grand, à chapeau peu ou non déprimé, et ne montre pas, sur exsiccata, de pigment intracellulaire abondant.

Rh. nidorosus (Fr.) var. speculum Fr., sensu Lange.

Chapeau de 1,3-4 cm. de large à la base, à disque aplani, subdéprimé ou en coupe, mais à bords très longtemps convexes, d'abord incurvés, finalement étalés et pouvant devenir alors très flexueux, striolé à la marge, *d'une couleur remarquablement pâle, même lorsqu'il est imbu,* couleur de corne pâle, ou même très pâle et parfois à reflet rosâtre (vers K 103 C ou 128 D dilué, à centre un peu plus foncé et plus gris), *hygrophane, se déshydratant suivant des bandes rayonnantes, et devenant alors blanchâtre ou crème,* mince.

Lames pas très serrées, blanchâtre carné, de subdécurrentes à arquées et ± sinuées.

Stipe (H = 3-7 cm.; d = 2,5-5,5 mm.) égal ou un peu renflé

vers la *base,* qui est *hérissée de blanc* dans la terre et à son contact, blanc, très faiblement fibrilleux, subfistuleux.

Odeur non nitreuse de l'extérieur; lorsque les exemplaires viennent d'être réduits en pièces sur papier, en vue de leur dessiccation, ils dégagent une odeur aigrelette, herbacée, *non farineuse. Saveur* cependant distinctement *farineuse* après quelques instants de mastication.

Spores 7-9 × 6-6,7 µ, avec dièdre basal.

Arête couverte de basides, sans poils différenciés.

Trame régulière, à hyphes cylindriques, de 7-15 µ de large.

Sous-hyménium guère gélatineux.

Revêtement piléique à hyphes radiaires, les superficielles filiformes, × 4-5 µ, disjointes, laissant voir des hyphes plus grosses, de 12-15 µ de large.

Les coupes transversales de matériel sec traitées par le Hollande ou le bichromate de potasse, puis par le chloral bouillant, font voir un revêtement piléique en collenchyme angulaire, mais ne montrent pas de pigmentation sensible.

Boucles présentes au pied des basides, aux hyphes de la trame des lames et du revêtement piléique, sans doute présentes à toutes les cloisons du carpophore.

Bouturé sur Hagem gélosé, donne un mycélium qui ne se développe que très lentement, et montre des hyphes cylindracées, bouclées, avec des renflements ampullacés.

En troupe sur la terre, dans les bois du Latay de Samoëns (Haute-Savoie), notamment sous les noisetiers, en septembre.

Observations : Sur la récolte ayant servi à réaliser les boutturages indiqués, le chapeau montrait sous la loupe de subtiles fibrilles aranéeuses blanches ou de subtiles méchulles blanches peu individualisées, et cela jusqu'au disque; ces fibrilles disparaissaient lorsque le chapeau était réimbibé; mais dès que le dessus du chapeau avait perdu suffisamment d'eau pour n'être plus brillant, on voyait apparaître au centre une sorte de pruine blanche, que la loupe résolvait en subtiles fibrilles ou peluchures blanches ± emmêlées et ± apprimées. Nous n'avons pas observé ce caractère sur d'autres récoltes, mais il faut remarquer qu'il passe absolument inaperçu sans la loupe, car les fibrilles sont ténues et ± apprimées, et qu'il est insensible après la pluie. Ce champignon touche de près à *nidorosus,* dont il diffère surtout par sa taille plus faible et sa pâleur.

L'absence de pigmentation intracellulaire sensible sur les

****

coupes de matériel sec le rapproche de *rhodopolius*, qui est bien plus gros.

Les descriptions qu'on vient de lire de *nidorosus* et de la var. *speculum* ont été établies uniquement sur des récoltes faites ces dernières années dans la vallée du Giffre (Haute-Savoie); je crois pouvoir rattacher à *nidorosus* diverses récoltes faites antérieurement dans d'autres régions; je citerai seulement deux d'entre elles :

L'une, de la fin de septembre, à Ozoir-la-Ferrière (S.-et-M.), en lisière des bois. Même spore, mais pigment intracellulaire peu abondant, quoique indiscutable. Chapeau convexe, très obtus, puis convexe-plan, ombiliqué ou (rarement) un peu mamelonné; d = 3-7 mm.; L = 33-41; l = 7 ou davantage. Champignon raide-fragile.

Une autre récolte, faite en septembre dans un pré enclavé, au-dessus de la Perrière de Saint-Bon (Savoie), typique par son pigment intracellulaire très net, mais à spore un peu plus grande: 8,5-9,5 × 7,2-7,5 µ. Chapeau (D = 4-7 cm.), convexe-plan, obtus ou un peu déprimé, presque percé au centre. d = 3-7 mm.; L = 30; l = 3, 5, 7.

Rh. rhodopolius (Fr.).

Fig. 4 *a* et 5 (en haut).

Chapeau 4,5-11,5 cm. convexe à mamelon obtus bien distinct puis *convexe plan ou plan* et alors à disque aplani très obtus ou même subdéprimé, *à bord striolé* pouvant devenir flexueux à la fin, *d'un brun-gris de corne peu foncé ou même clair*, plus pâle ou blanchâtre puis gris rosé pâle au bord, humide, à peine satiné, très finement fibrilleux radialement sous la loupe, *hygrophane*, pâlissant suivant des lignes rayonnantes, à chair franchement *mince* par rapport à la taille, hyaline-concolore.

Lames pas très serrées, blanchâtres, puis rosées, assez larges, sinuées, parfois serrulées, ou veinées sur les faces.

Stipe (H = 6-15 cm.; D = 8-15 mm.) égal, avec la base distinctement atténuée en pointe, *blanc grisâtre*, blanchâtre *ou souvent blanc*, fibrilleux subsoyeux, *très fragile*, farci-creux.

De l'extérieur odeur peu sensible à la récolte (subnitreuse parfois ?). A la coupe odeur non farineuse. *Saveur non farineuse.*

Spores 8-10,5(-11) × 7-8,5(-9) µ. (Les spores figurées ont été

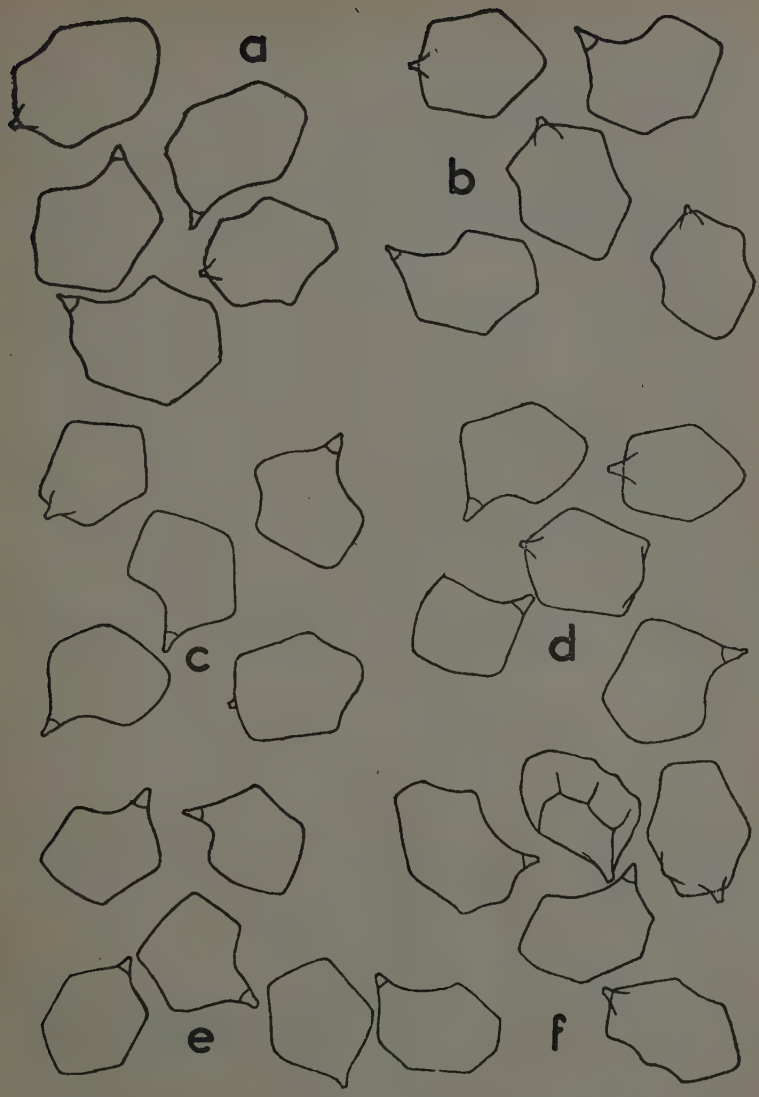


Fig. 4. — Spores de *Rhodophyllus rhodopolius* (Fr.) (*a*), *rhodopolius* (Fr.) var. *aleuriosmus* Kühn. (*b*), *lividoalbus* Kühn. (*c*), *griseoluridus* Kühn. (*d*), *sordidulus* Kühn.-Romagn. (*e*), *subradiatus* Kühn.-Romagn. (*f*).

observées sur le carpophore dont la coupe est représentée fig. 5 *a*).

Sous-hyménium non gélatineux.

Revêtement du chapeau d'hyphes cylindracées, 3,5-4,5 μ, assez lâchement entrelacées radialement pour laisser facilement voir les hyphes sous-jacentes plus grosses (× 13-18 μ).

Aucune trace de pigmentation intracellulaire, aussi bien sur matériel sec traité par le Hollande puis par le chloral bouillant que sur le vivant.

La coupe transversale du chapeau d'un exsiccatum (traitée par le Hollande puis par le chloral) montre une cuticule moyennement épaisse, d'hyphes à parois incolores, franchement gonflées-collenchymateuses, de plus en plus fortement gonflées vers la surface. La chair piléique paraît par contre nettement brunie, de plus en plus nettement vers la cuticule; pigmentation membranaire avec quelques oléifères bruns.

Boucles présentes à la base des cellules hyméniales, comme aux hyphes grosses, moyennes ou grêles de la trame des lames, du stipe et du revêtement piléique.

Hêtraies de la région de Samoëns (vers le Béné et au Latay). Septembre.

Observations Touche *nidorosus* de près, mais généralement plus grand et dépourvu de pigment intracellulaire dans les hyphes fondamentales.

Rh. rhodopolius var. aleuriosmus Kühner, nov. var.

Fig. 4 *b* et 5 *b*.

Chapeau de 4,5-7,5 cm. de large à la base, convexe à discoïde, à disque parfois légèrement déprimé, mais *tendant plutôt à être submamelonné qu'ombiliqué,* densément strié ou striolé au bord, d'un *gris-brun de corne clair,* suffisamment pour laisser transparaître le reflet rosé des lames, très hygrophane, pâlissant par lignes radiaires, mince.

Lames peu serrées, vieux rose, adnées.

Stipe (H = 8 cm.; d = 6,5-9 mm.) égal, avec la base distinctement appointie, d'un beau *blanc,* farci, se creusant, mais non très creux.

Espèce fragile.

Pas d'odeur nitreuse de l'extérieur. A la coupe *odeur distinctement farineuse,* bien que pas très forte; *saveur nettement farineuse.*

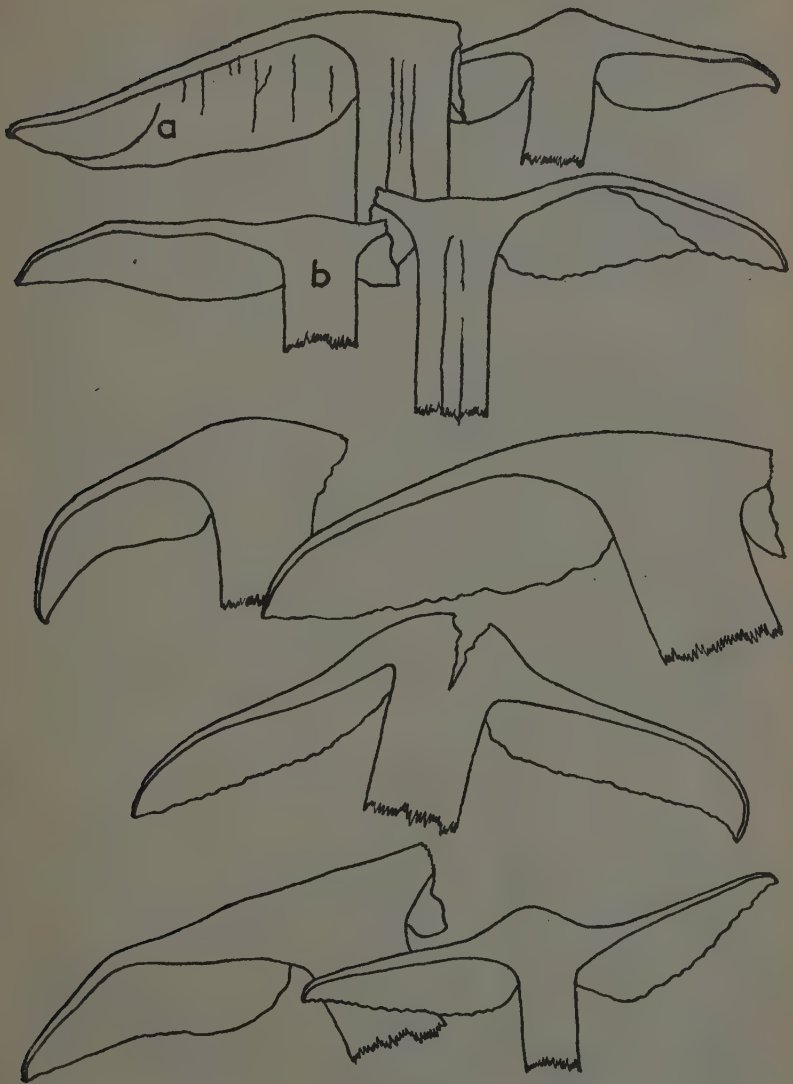


Fig. 5. — *Rhodophyllus rhodopolius* (Fr.) (les quatre carpophores du haut, le carpophore *b* correspondant à la var. *aleuriosmus* Kühn.). *R. lividoalbus* Kühn.-Romagn. (les cinq carpophores du bas).

Spores 9,5-11 × 7-8,5 μ.

Trame régulière, à sous-hyménium non gélatineux.

Revêtement piléique en lacis d'hyphes filiformes, de 4-6 μ de large, assez lâche pour laisser facilement voir les hyphes sous-jacentes plus grosses (× 10-15 μ).

Les coupes transversales d'exsiccata, traitées par le Hollande puis par le chloral bouillant, montrent une cuticule épaisse, fortement collenchymateuse vers la surface, à membrane s'amincissant en profondeur; on ne voit *aucune trace de pigment intracellulaire dans les hyphes ordinaires;* cependant la chair piléique est de plus en plus brunâtre en approchant du revêtement (par un pigment de membrane léger), avec quelques hyphes oléifères brunes.

En troupe dans les hêtraies du pied du Criou, au-dessus des Vallons de Samoëns. Septembre.

Observations : *Les coupes d'exsiccata,* traitées par le Hollande et observées dans le sirop de chloral, *ressemblent étrangement à celles de rhodopolius type,* dont ce champignon diffère surtout par son odeur et sa *saveur farineuses* qui le rapprochent de *Rh. lividoalbus*, espèce plus massive et moins fragile.

Dans une autre hêtraie de la même région (Les Suets), j'ai trouvé un champignon se rattachant au précédent par sa saveur de farine, son stipe de 6-8 mm. d'épaisseur, mais à chapeau moins large (3,5-5,5 cm.), parfois striolé jusqu'à la moitié du rayon; il différait de *Rh. sordidulus* par la blancheur de son pied, par son odeur farineuse *légère* et par l'absence de pigment intracellulaire dans le revêtement piléique.

Rh. lividoalbus Kühner et Romagnesi.

Fig. 4 *c* et 5 (en bas).

Chapeau (D = 7-13 cm.; base de 3,5-11 cm. de large) conico-campanulé obtus ou campanulé-convexe, puis convexe ou étalé, et alors obtusément mamelonné ou bossu, rarement obtus, ± strié ou striolé au bord, souvent sur ± 1 cm. de long, mais parfois à peine, d'un *gris-brun* de corne, assez foncé ou ± clair, franchement *hygrophane*, pâlissant à partir du disque suivant des lignes rayonnantes (de sorte qu'il peut paraître franchement vergeté lorsque la déshydratation ne fait que commencer), jusqu'à devenir mastic, gris-brun-mastic ou gris-jaune sale, parfois faiblement ridé radialement de rides légères, mais fines et nombreuses

(qui ne sont pas des fibrilles!), mais souvent uni, *à chair mince pour la taille, sauf au disque, qui est relativement charnu.*

Lames moyennement serrées (l = 3), blanches, blanchâtres ou pâles-sales, puis roses, à arête souvent serrulée-irrégulière, parfois cependant entière, sinuées ou sinuées-émarginées, parfois costulées sur les faces dans le fond.

Stipe (H = 4,5-16 cm.; d = 6-17 mm.) égal ou à peine renflé en bas, parfois cependant à base appointie et courbée, *blanc* pur à blanchâtre, finement fibrilleux, de presque fibrillosoyeux à fibreux-costulé, avec la partie supérieure souvent légèrement furfuracée-subtomenteuse, densément pruineuse-aranéeuse, ou peluchée, plein ou plein-farci-cortiqué.

Chair blanche dans le pied, blanchissant aussi dans le chapeau, sauf à la surface, à *forte odeur de farine.*

Spores 8-10,5 × 6,5-9 μ. (Les spores figurées ont été prélevées sur les carpophores dont les coupes sont représentées à la troisième ligne de la fig. 5.)

Arête des lames toute couverte de basides, ne montrant pas de poils stériles distincts des basidioles.

Sous-hyménium mince, rameux, ± gélatineux.

Médiostrate régulier, à hyphes cylindracées, allongées, de 11-32 μ de large (on y trouve parfois des oléifères).

Chair piléique à hyphes cylindracées, peu longues, de 14-26 μ de large.

Revêtement du chapeau, vu de face, à hyphes radiaires, de calibre très variable, de 4 à 16 μ, tantôt filiformes ou cylindracées, les unes allongées, les autres moins, avec des extrémités libres ± nombreuses, formant parfois d'innombrables poils couchés, dont l'extrémité peut être claviforme.

Hypoderme à peine esquissé ou à articles courts, renflés. Une coupe transverse d'un exsiccatum, traitée par le Hollande puis par le chloral bouillant, montre une cuticule bien différenciée, à aspect de collenchyme angulaire.

Pigment intracellulaire précipité évident, surtout abondant *dans les hyphes* à paroi non gonflée *qui sont juste au-dessous de la couche collenchymateuse;* on peut le retrouver dans la cuticule, mais il manque dans la chair proprement dite.

Boucles présentes au pied des basides, aux hyphes sous-hyméniales, aux hyphes grosses ou grêles du médiostrate et du pied, comme dans le revêtement piléique.

Répandu en septembre aux environs de Samoëns (Morillon,

Bémont, le Latay, les Vallons, etc...), soit dans les hêtraies, soit dans l'herbe des prés, à la lisière des bois.

Observations : Champignon très abondant certaines années, qui attire l'attention par sa grande taille, et dont il nous paraît peu vraisemblable qu'il n'ait pas déjà été décrit; c'est sans doute ce que plusieurs auteurs considèrent comme une forme automnale de *Rh. clypeatus*. Il n'est pas sans ressembler à *Rh. rhodopolius;* vu par dessus le chapeau peut être très semblable dans les deux espèces par la couleur et la striolation marginale, et la base du stipe de *Rh. lividoalbus* peut être aussi nettement appointie que chez *rhodopolius; Rh. lividoalbus* est plus massif, à pied plus gros, farci plutôt que creux, à chair piléique un peu plus épaisse (mais pas tellement), et offre toujours à la coupure une odeur de farine très marquée. On comparera *Rh. griseoluridus,* qui présente justement ces derniers caractères.

L'aspect de la surface piléique est assez variable chez *Rh. lividoalbus;* lorsqu'elle est à la fois ridulée et mate par les innombrables extrémités libres claviformes (× 11-16 µ) des hyphes du revêtement, on pourrait croire, faute d'examen microscopique, qu'elle a une structure celluleuse, mais habituellement l'aspect de la surface piléique est tout à fait banal.

Rh. griseoluridus Kühner.

Fig. 4 *d* et 6 (en haut).

Chapeau de 4-9 cm. de large à la base, *convexe à convexe-plan,* largement et obtusément, ou très obtusément, mamelonné, toujours distinctement striolé par transparence (sur ± 6-10 mm. de long) au bord d'abord incurvé, *d'un brun-gris de corne,* plus foncé au disque qu'au bord, *avec un reflet brun rougeâtre-chocolat ou brun pourpré* (vers K 94 ± dilué), *subtil* mais caractéristique, surtout sensible au mamelon, lubrifié-viscidule et brillant par temps pluvieux, mais devenant sec et perdant son brillant dès qu'il ne pleut plus, bien avant de pâlir par déshydratation à partir du centre, car il est franchement hygrophane (il apparaît donc la plupart du temps sec et non brillant), montrant de délicates fibrilles innées sous la loupe seulement, prenant, au mamelon, lorsqu'il commence à se déshydrater, une grisaille d'aspect pruineux, mais tout à fait innée, à chair mince, sauf au mamelon, gris-brun hyalin de corne quand imbue.

Lames moyennement serrées, inégales (l = 3-7), toujours ± franchement salies de gris-brun clair, qui se mêle de rosâtre-rougeâtre, ± sinuées ou non.

Stipe (H = 4-12 cm.; d = 6-12(-14) mm.) subégal ou légèrement et progressivement renflé de haut en bas, avec l'extrême base cependant souvent un peu appointie-subradicante, évidemment *non blanc, bien que très pâle, sali* (surtout dans la moitié inférieure) d'une teinte grisâtre parfois très subtilement mêlée de pourpre ou de lilacin (K O 571 sali de gris, ou 573 très dilué), non poli-satiné, mais fibrilleux, déjà à l'œil nu, à sommet fibro-peluché ou pelucheux-subfloconneux, farci, cortiqué-médullé.

Puissante *odeur de farine* à la coupe.

Spores 8,5-10,5 × 7-9 µ, à angles très marqués, peu nombreux (5 par exemple), présentant soit un dièdre basal, soit une face basale. (Les spores figurées proviennent des carpophores dont les coupes sont représentées à la seconde ligne de la fig. 6.)

Arête des lames entièrement couverte de basides, sans poils particuliers.

Trame régulière, à hyphes allongées, de 18-23 µ de large. Sous-hyménium peu épais, rameux.

Chair piléique régulière, à hyphes cylindracées, ± allongées, de 15-29 µ de large.

Revêtement piléique en lacis de faisceaux radiaires d'hyphes allongées, cylindracées, × 5-10 µ, apparaissant comme un superbe collenchyme angulaire sur les coupes transverses de matériel sec.

Les hyphes de la cuticule renferment un pigment brun intracellulaire, qui peut s'observer à l'état de précipités, sur le vivant aussi bien que sur matériel sec traité par le Hollande puis par le chloral bouillant; ce pigment est d'ailleurs *peu abondant.*

Pas de pigmentation importante de l'hypoderme.

Boucles présentes au pied des basides, aux hyphes (notamment grêles) de la trame des lames, aux hyphes, tant fondamentales que grêles, du stipe, et dans le revêtement piléique.

En troupe ou subfasciculé dans les hêtraies. Le Latay, près Samoëns (Haute-Savoie). Septembre.

Observations. Proche de *Rh. lividoalbus,* par sa grande taille et son odeur marquée de farine, mais bien plus rare que lui, à stipe un peu sali, et à chapeau présentant une teinte caractéristique.

*****

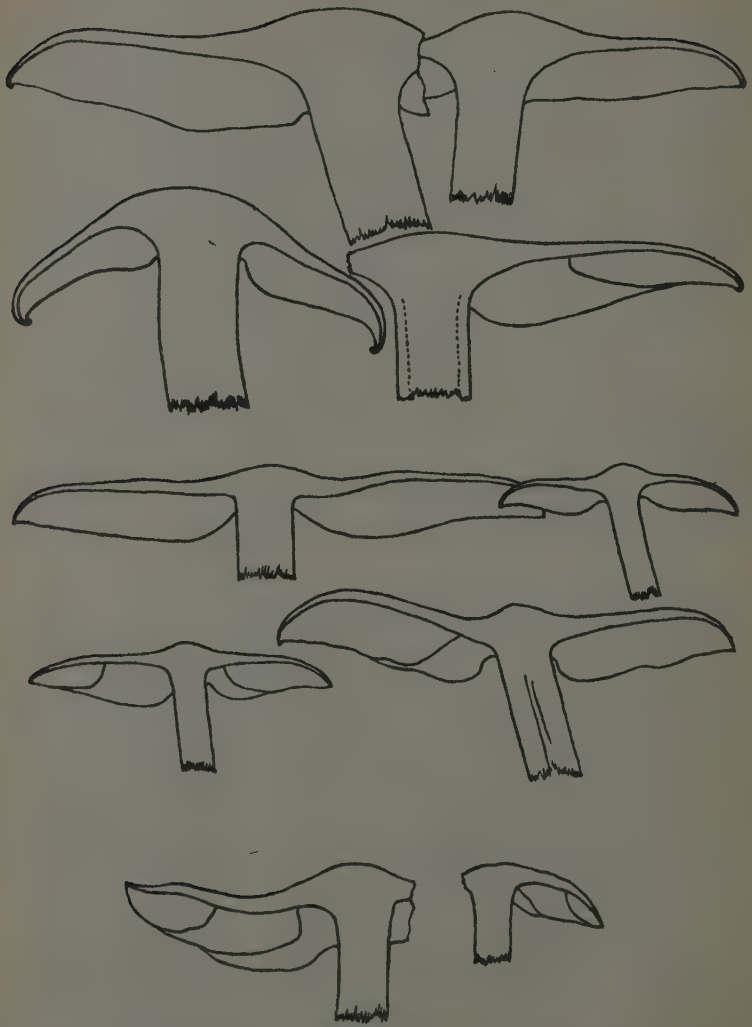


Fig. 6. — *Rhodophyllus griseoluridus* Kühn. (les quatre carpophores du haut), *sordidulus* Kühn.-Romagn. (les quatre carpophores du milieu), *subradiatus* Kühn.-Romagn. (les deux carpophores du bas).

Rh. sordidulus Kühner et Romagnesi.

Fig. 4 *e* et 6 (au milieu).

Chapeau de 3-5,5 cm. de large à la base, *convexe-plan avec un mamelon obtus* généralement bien net, autour duquel il est parfois déprimé, nettement *strié au bord* ou même jusqu'à la moitié du rayon ou au delà, d'un *gris-brun* de corne, *assez foncé au disque,* parfois plus clair au bord, humide-subsatiné, montrant sous la loupe de délicates fibrilles rayonnantes innées, hygrophane, pâlissant suivant des bandes rayonnantes, à chair mince, gris-brun hyalin.

Lames moyennement ou peu serrées (l = 1-3-7), se colorant de rose carné avec l'âge, mais souvent un peu salies de grisâtre ou de brunâtre, adnées, mais sinuées ou ventrues-sinuées, de largeur moyenne.

Stipe (H = 4-7 cm.; d = 3,5-7,5 mm.) égal ou un peu atténué de bas en haut, *blanc ou plus souvent blanchâtre à grisâtre sale,* fibrilleux-subsatiné, montrant parfois des fibrilles soyeuses aérifères, cassant, plein ou farci, à chair souvent teintée de gris hyalin ou de gris-brun hyalin quand imbue.

Forte *odeur de farine* à la coupe.

Spores 8,2-10 × 6-7,7 µ. (Les spores figurées proviennent des carpophores dont les coupes sont représentées à la troisième ligne de la fig. 6.)

Arête des lames couverte de basides.

Sous-hyménium très mince, non sensiblement gélatineux. Trame régulière ou subrégulière (tout au plus un peu enchevêtrée au médiostrate), à hyphes cylindracées de 14-28 µ de large.

Chair piléique régulière, à hyphes de 23-29 µ de large.

Revêtement piléique, vu de face, à hyphes radiaires, de calibres variés, depuis des hyphes filiformes-grêles (× 3-4 µ), très disjointes, jusqu'à des hyphes bien plus grosses (× 11-23 µ). Sur une récolte j'ai observé d'assez nombreuses extrémités libres, formant poils indifférenciés et couchés.

Hypoderme non celluleux, mais à articles relativement plus courts et plus renflés (× 24-38 µ) que les hyphes de la chair.

La coupe transversale du chapeau d'un exsiccatum, traitée par le Hollande, puis par le chloral bouillant, montre une coloration brunâtre, même et surtout en profondeur (la trame des lames peut elle-même être teintée de brunâtre, surtout à la base), mais dans la chair la pigmentation n'est pas intracellulaire.

Revêtement piléique bien développé ou même épais, en collenchyme angulaire; les hyphes superficielles sont les moins grosses, mais leur paroi est particulièrement gonflée-épaissie; on passe progressivement en profondeur à de gros articles dont les parois sont moins épaissies à subminces.

Pigment intracellulaire bistre, rassemblé sur les exsiccata *en précipités granuleux* distincts, mais peu abondants, et *localisés aux hyphes du revêtement.*

Sur le frais la pigmentation est peu frappante; sur une seule de mes trois récoltes j'ai noté que l'épicutis semble présenter un pigment vacuolaire pâle; je n'ai vu aucune pigmentation directement sensible sur les deux autres.

Boucles présentes au pied des basides, aux grosses hyphes de la trame des lames et dans le revêtement piléique.

Bouturé sur Hagem gélosé, à deux reprises, a donné chaque fois un mycélium qui pousse très mal sur ce milieu. Ce mycélium montre des hyphes ± cylindracées, où les boucles sont apparemment présentes à toutes les cloisons, et des chaînes d'articles courts, enflés-vésiculeux, ovales ou même globuleux (comme on en voit souvent sur les mycéliums d'espèces variées lorsqu'ils sont dans de mauvaises conditions de croissance), où les boucles sont souvent difficiles à voir et ne sont peut-être pas constantes.

Çà et là aux environs de Samoëns (le Latay; pied du Criou, au-dessus des Vallons), soit dans les bois, soit sous les noisetiers des lisières.

Observations : Touche à *griseoluridus* par son odeur de farine, son stipe ± sali, sa spore et son pigment intracellulaire peu abondant dans la cuticule du chapeau; en diffère par ses dimensions plus réduites et l'absence de reflet chocolat dans la teinte de son chapeau, qui se rapproche davantage de celle de *Rh. lividoalbus.* Paraît ressembler de façon beaucoup plus étroite à *Rh. subradiatus,* au point que je ne sais pas encore l'en distinguer macroscopiquement, mais sûrement différent par sa spore plus courte et plus simple, du type *lividoalbus-griseoluridus,* et par sa pigmentation sur matériel sec.

Rh. subradiatus Kühner et Romagnesi.

Fig. 4 *f* et 6 (en bas).

Chapeau (D = 2-6 cm.) convexe, *de conico-convexe à convexe-plan,* à mamelon nul ou ± net, striolé au bord, surtout chez les

petits exemplaires, mais parfois à peine ou pas du tout chez les grands, ± *gris-brun*, avec les bords plus clairs ou même parfois blanchâtres, et le mamelon souvent plus foncé, fibrilleux-glabre (parfois ruguleux au centre), subsatiné, à chair mince, hyaline.

Lames (L = 25-37; l = 3) subespacées, blanchâtres et le restant ou devenant un peu rosées, adnées, ni décurrentes, ni ascendantes, mais non ou peu sinuées.

Stipe (H = 2,5-7 cm.; d= 2,5-9 mm.) égal, souvent un peu flexueux chez les petits, d'un *blanchâtre sale*, presque un peu grisonnant, fibrilleux-glabre, plein ou farci.

Subinodore de l'extérieur; présente *à la coupe une forte odeur de farine* (moisie).

Spore 10-11 × 7-8 μ.

Arête des lames couverte de basides à 4 stérigmates, sans poils stériles.

Sous-hyménium rameux, *gélatineux*, épais, frappant sur matériel sec.

Pas d'hypoderme celluleux. Revêtement piléique à hyphes plus grêles (× 5-12 μ) que celles de la chair, radiaires.

Sur les coupes d'exsiccata, traitées par le Hollande puis par le chloral bouillant, on observe un *pigment brun intracellulaire* évident, précipité, *dans toute la partie supérieure de l'épaisseur piléique*. Sur le frais le pigment est difficile à localiser; cependant sur un carpophore encore tout jeune (presque à l'état de primordium) et particulièrement coloré, j'ai pu reconnaître que la pigmentation, brun pâle et diffuse sous le microscope, est indubitablement intracellulaire, et probablement vacuolaire.

Boucles présentes au pied des basides, aux hyphes de la trame des lames et du stipe, aussi bien aux hyphes grêles qu'aux grosses; il est probable que les boucles sont présentes *à toutes les cloisons*.

En troupe ou subcespiteux sur la terre des bois feuillus. Très commun au bois de Vincennes, près de Paris, en octobre 1932.

Observations : A comparer très soigneusement avec l'espèce précédente (*Rh. sordidulus*), les deux champignons devant être confondus avec la plus grande facilité sans le secours du microscope.

III. Sous-genre Leptonia.

La délimitation des espèces de ce sous-genre est particulièrement difficile, et je me serais certainement abstenu, longtemps

encore, d'en décrire comme nouvelles, sans la publication de notre Flore; mais il était impossible d'y passer entièrement sous silence des champignons que nos lecteurs pourraient, comme nous, rencontrer maintes fois, et dont certains même comptent parmi les plus communs dans telle ou telle région. Certes il est facile de reconnaître certains types, et les variations de couleur, qui constituent l'un des attraits du sous-genre, en imposent déjà un bon nombre; la difficulté commence lorsqu'il s'agit de les délimiter de façon nette par rapport aux types voisins. Les caractères microscopiques ne sont pas d'un grand secours et il faut même se défier de certains d'entre eux; je suis persuadé, par exemple, que la présence ou l'absence de poils marginaux n'a souvent ici aucune valeur spécifique; si le lecteur acquiert l'impression qu'elle en a une en parcourant les diagnoses qui suivent, c'est que, par excès de prudence, je n'ai tenu compte, pour les rédiger, que de descriptions manuscrites aussi proches que possible les unes des autres. Les espèces typiques du sous-genre présentent toutes une pigmentation vacuolaire et de fines granulations brillantes dans les hyphes, notamment de la trame des lamelles. A la suite d'essais de coloration exécutés pendant la dernière saison mycologique avec la solution alcoolique de « noir au gras », je recommande de n'observer ce dernier caractère que sur matériel frais et dans l'eau, sans aucune coloration; j'ai en effet observé la formation de granulations noires dans les hyphes de coupes traitées par la solution alcoolique de « noir au gras » chez diverses espèces qui ne montrent aucune trace de granules « leptoniques » sur le vivant; l'évaporation rapide de l'alcool de la solution de colorant risque de provoquer trop facilement la précipitation de celui-ci si l'on travaille avec une solution saturée, comme on le recommande habituellement. Dans les descriptions suivantes, la présence ou l'absence de granules brillants dans les hyphes a toujours été notée sur des coupes de matériel frais montées dans l'eau, sans aucune coloration, mais à l'aide d'un objectif à immersion.

Rh. leptonipes Kühner et Romagnesi.

Fig. 7 (en haut) et 9 *a*.

Chapeau de 9-14 mm. de large, nettement ou même souvent fortement ombiliqué, à bords convexes puis étalés, longuement *striolé* par transparence, souvent même radié, *d'un gris-brun ± distinctement mêlé de lilacin*, souvent plus sombre (bistré par-

fois) à l'ombilic, parfois lisse et glabre, ou seulement finement fibrilleux radialement, plus souvent légèrement flocculeux ou subsquamuleux à la loupe, surtout vers le centre, membraneux.

Lames espacées, au moins à la fin (L = 10-19; l = (1)-3) crème puis d'un rose carné clair non ou à peine sali, *décurrentes, larges*, à arête souvent droite.

Stipe (H = 1,2-2,5 cm.; d = 1-1,5 mm.) égal ou presque, *d'un*

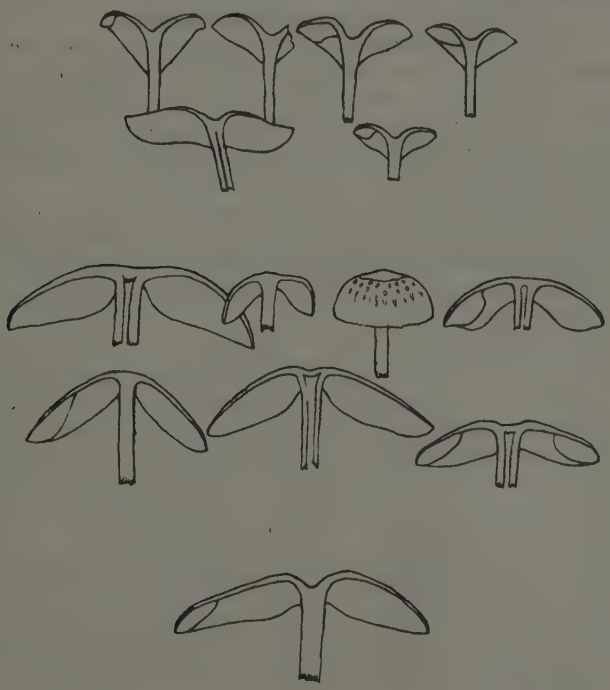


Fig. 7. — *Rhodophyllus leptonipes* Kühn.-Romagn. (les six carpophores du haut), *sodalis* Kühn.-Romagn. (les deux lignes de carpophores du milieu, la ligne inférieure correspondant à la var. *longipes* Kühn.), *lividocyanulus* Kühn. (l'unique carpophore du bas).

gris non mêlé de brunâtre comme le chapeau, mais *pouvant être* ± distinctement *teinté de lilacin ou de violeté*, poli mais mat, sans linéoles soyeuses, glabre, glabrescent ou tout au plus ± distinctement pruineux ou flocculeux dans la partie supérieure, subplein à farci.

Pas d'odeur frappante.

Spores 8,7-11,5 × 6,5-8 μ, à angles très prononcés mais pas très nombreux, 5 ou 6, de profil comme de face (très exceptionnellement 4 de profil), à base souvent tronquée de façon frappante sur la vue de face.

Basides à 4 stérigmates, sans agglomérations lipidiques différenciées.

Sous-hyménium celluleux, non gélifié.

Arête des lames fertile, sans poils différenciés.

Trame des lames régulière, à hyphes de 9-15 μ de large, très allongées, nombre d'entre elles à extrémités ± longuement atténuées-fusiformes. Le contenu de ces hyphes est limpide et ne montre pas de granulations réfringentes comme on en trouve dans les *Leptonia* typiques, même dans la région sous-hyméniale.

Chair piléique régulière, à longues hyphes.

Revêtement du chapeau peu différencié, à hyphes couchées, cylindracées, de 8-16 μ de large, à extrémités libres fréquentes (d'où l'aspect subfloconneux) claviformes ou fusiformes, à contenu dépourvu de granules réfringents, mais à pigment vacuolaire d'un brunâtre très clair.

Sur les coupes transversales de matériel sec, fixées au Hollande et observées dans le chloral, le pigment intracellulaire des grosses hyphes de la partie supérieure du chapeau (sur plusieurs couches) est beaucoup plus évident, abondant et bistre plus ou moins obscur; ce pigment paraît manquer dans le stipe, dont les hyphes montrent tout au plus une légère incrustation brune de la membrane, qu'on peut observer aussi (difficilement d'ailleurs) dans les couches profondes de la chair piléique.

Boucles absentes, tant *au pied des basides,* qu'aux hyphes des lames et à celles du stipe.

Le mycélium s'obtient facilement en culture pure à partir de bouturages de fragments de feuillets sur Hagem gélosé; on obtient un coussin blanc, villeux, formé d'hyphes cylindracées, de 2,5-2,7 μ de large, *à cloisons sans boucles.*

Dispersé sur la terre, parfois dans la mousse ou parmi les herbes. Sans doute assez répandu en août-septembre, mais passant facilement inaperçu. Environs de Paris (bois de Vincennes; forêt de Sénart); Haute-Savoie (Samoëns).

Observations : Bien que cette espèce ait les lames décurrentes des *Eccilia,* et qu'elle diffère de plusieurs *Leptonia* typiques par *l'absence de granulations brillantes dans les hyphes,* comme par sa

spore tronquée à la base sur la vue de face, je crois qu'il est préférable de la placer dans les *Leptonia* plutôt que dans les *Eccilia;* il me semble que sa couleur, son revêtement piléique et l'absence de boucles la rapprochent davantage des *Leptonia* que des *Eccilia* où je l'ai placée dans notre Flore sur la demande de H. Romagnesi.

Rh. sodalis Kühner et Romagnesi nov. nom.
(= *lampropus* sensu Bres. *Iconogr.*). 12 (570)

1° var. typicus.
Fig. 7 (au milieu) et 9 *b*.

Chapeau (D = 1,5-3,2 cm.) convexe, à sommet non ou faiblement ombiliqué, opaque ou striolé jusque vers la moitié du rayon (mais non radié-strié), *d'un brun sale ou brun-jaune foncé* (surtout au centre), excorié en fines squamules (au moins vers le disque), avec le disque s'isolant souvent en calotte entière par une crevasse circulaire, à chair mince.

Lames (L = 16-21; l = 3-7) espacées, blanchâtres (un peu sales) ou blanc rosé, ± sinuées-ventrues et étroitement adnées.

Stipe (H = 2,8-4 cm.; d = 1,5-2,5 mm.) égal, *de teinte bien différente* de celle du chapeau, gris bleuté ou gris-violet, blanc à la base, qui est cotonneuse, finement tomenteux ou subtilement striolé-fibrilleux sous la loupe, cassant, plein puis fistuleux.

Spores 9,7-13 × 6,2-9,5 µ. (Les spores figurées proviennent du carpophore représenté squamuleux sur la fig. 7.)

Basides 31-39 × 12-14 µ, claviformes, avec oléocorps très nets à la base et au sommet.

Arête des lames stérile par des poils piriformes-obovales, à sommet largement arrondi-obtus, très frappants par leur largeur (12-21 µ), bien qu'ils ne soient guère saillants.

Sous-hyménium mince. Médiostrate régulier, d'hyphes allongées, × 10-18 µ, renfermant des granulations brillantes évidentes, mais qui n'opacifient pas les préparations.

Chair piléique régulière, à longues hyphes cylindracées, de 10-20 µ de large, renfermant de fines gouttes brillantes.

Revêtement du chapeau à hyphes ± radiaires ou entrelacées en réseau, cylindracées ou longuement fusiformes, à extrémités ± claviformes, de largeur variant de 5 à 11-38 µ, à vacuoles d'un brun clair.

Coton mycélien de la base du pied à hyphes filiformes, × 2,5-

******

3 μ, non bouclées. Boucles absentes aux hyphes du stipe et des lames, même au pied des basides.

Pas rare dans les pâtures, les prés ou les pelouses. Récolté en juillet et août en Savoie (Saint-Bon, Peisey-Nancroix) ; retrouvé en octobre dans la région parisienne (bois de Vincennes).

2° var. **longipes** Kühner.

Fig. 7 (au milieu) et 9 *c, d.*

Chapeau (D = 2,5-3,4 cm.) campanulé-convexe à convexe, obtus ou légèrement ombiliqué, évidemment *strié,* même longuement (jusqu'à la moitié du rayon, ou parfois presque radié), parfois même sillonné aux bords, d'un *brun-jaune* (K 128 + 153, K 154, avec les interstries plus pâles, vers K 157), avec le point central souvent plus foncé (K 130), pruineux-mat au centre, ailleurs sensiblement glabre à subsquamuleux (squamules très fines et indistinctes), hygrophane, mince.

Lames (L = 18-19; l = 7) peu serrées à subespacées, d'une couleur carnée pas toujours très propre, ± adnées, mais souvent peu largement car elles sont ± ventrues ou ascendantes.

Stipe (H = 5-8 cm.; d = 1,7-2,2 mm.) égal, à base chaussée d'un coton blanc apprimé, *d'une couleur très différente de celle du chapeau,* d'un gris ne tirant pas sur le jaune, mais *gris d'acier* tirant plutôt sur le bleuté, surtout inférieurement (K 468-493 ou K 523, 548, 574), montrant à la loupe de très fines lignes aérifères soyeuses-argentées, qui sont souvent imperceptibles à l'œil nu, ± étroitement fistuleux.

Inodore. Saveur douce.

Spores 11-14 × 7-9 μ, de complexité variable, les plus *allongées* pouvant avoir des angles anormalement nombreux.

Arête des lames couverte de poils stériles très frappants, 40-54 × 15-26 μ, *claviformes, ovales, largement arrondis au bout.*

Trame assez régulière, à hyphes cylindracées-allongées, de 10-15 μ de large, limpide bien qu'il y ait de fines granulations brillantes dans plusieurs hyphes.

Chair piléique à hyphes cylindracées, × 13 μ, régulière au dos des lames, mais à hyphes ± sinueuses vers la surface. Revêtement piléique montrant, hors du centre, des hyphes entrelacées radialement, ± cylindracées, de 4-8 μ de large, qui passent, au niveau des squamules, à des hyphes bien plus grosses (14-36 μ de large) fasciculées, à articles fusiformes, ± longuement claviformes ou

brièvement ovales. Au centre du chapeau, les hyphes, dressées, sont toutes grosses (× 23-32 μ), ovales, claviformes, etc...

Pigment vacuolaire.

Des fascicules de poils claviformes, de 5-11 μ de large, s'observent parfois sur le stipe.

En troupe dans l'herbe d'un pré humide. Ravin de Bel-Air près Lyon. Juillet.

Observations : *Rh. sodalis* se rencontre souvent au voisinage de *Rh. griseocyaneus*, qui s'en distingue par sa taille plus grande, son chapeau plus opaque, et l'absence de poils marginaux. La forme type de *Rh. sodalis* se reconnaît : d'abord au fait que le stipe a une teinte gris bleuté très différente de celle, brun-jaune ou brun sale du chapeau; ensuite au fait que l'arête des lames est couverte de poils fortement enflés-claviformes; il n'est pas certain que ce dernier caractère soit absolument constant. Comparer l'espèce suivante.

Rh. lividocyanulus Kühner, nov. nom.

(= *griseorubella* sensu Bres. *Iconogr.*)

Fig. 7 (en bas) et 9 *e*.

Chapeau de 14-35 mm. de large à la base, hémisphérique ou campanulé, puis convexe ou étalé, à centre franchement ou même fortement *ombiliqué* dès le début, fortement et densément *strié*, à peu près radié-strié, *d'un gris-brun de corne*, plus foncé à l'ombilic, fibrilleux-satiné, glabre, mince.

Lames d'une belle couleur rosée, non salies, non décurrentes.

Stipe (H = 3,5-6 cm.; d = 2-3 mm.) égal, *d'une couleur très différente de celle du chapeau*, d'un joli *bleu-gris* bien marqué mais non obscur (K 488 + 497, avec l'intensité de 498), poli-glabre, cassant, fistuleux.

Odeur faible, non farineuse.

Spores 9-10 × 6,2-7,2 μ, à dièdre basal évident.

Arête des lames couverte de basides, sans poils stériles.

Trame de lames à granulations réfringentes assez nombreuses pour rendre les coupes ± laiteuses, et le sous-hyménium opaque.

En troupe dans les prés moussus, aux environs de Samoëns (La Charniaz, au-dessus de Morillon) en Haute-Savoie. Septembre.

Observations : Ressemble à *Rh. sodalis* par ses couleurs; en diffère, non seulement par l'absence de poils marginaux, mais par son chapeau fortement ombiliqué. L'espèce suivante est également proche, mais son stipe est dépourvu de teinte bleutée ou violacée.

Rh. sarcitulus Kühner et Romagnesi, nov. nom.

(= *sarcita* sensu Ricken).

Fig. 8 (en haut) et 10 *a*.

Chapeau (D = 0,8-4 cm.) campanulé puis convexe ou aplani, en général ombiliqué, mais à ombilic peu profond ou même peu net (exceptionnellement papillé-mamelonné!), typiquement *strié*

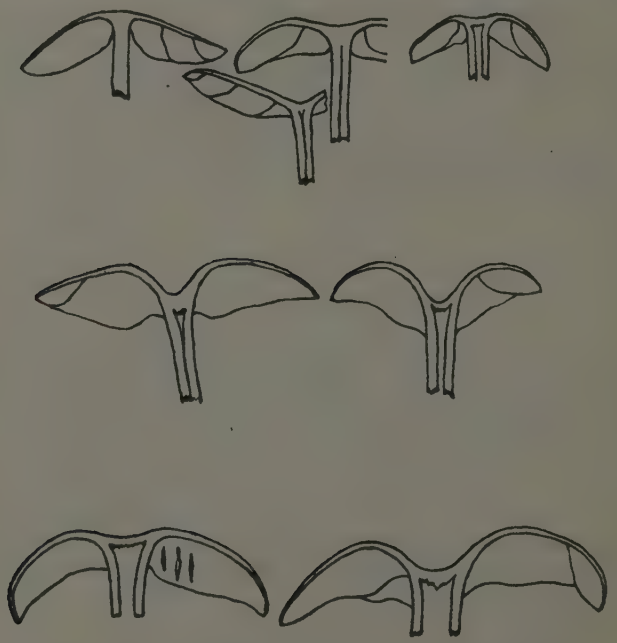


Fig. 8. — *Rhodophyllus sarcitulus* Kühn.-Romagn. var. *typicus* (en haut), var. *spurcifolius* Kühn. (au milieu), *majusculus* Kühn.-Romagn. (en bas).

sur une grande longueur ou radié-strié, même sillonné (rarement à peine striolé), le plus souvent *brun-jaune*, parfois brunâtre ou *jaune-brun* (mais ± sale), *avec l'ombilic plus foncé* (parfois même presque noir), à fines fibrilles radiaires innées qui le rendent souvent satiné-luisant, glabre, subglabre, ou ruguleux, parfois subtilement furfuracé ou finement squamuleux, notamment à l'ombilic ou autour du disque, mince.

Lames (L = 16-22; l = 3-7) subespacées à assez serrées, d'abord blanches, plus rarement seulement blanchâtres, puis ± lavées de carné, adnées.

Stipe (H = 1,5-6,5 cm.; d = 1-2,5(-4) mm.) égal ou presque, rarement comprimé d'un sillon, cotonneux-blanc à la base, ailleurs d'une couleur ± claire ou même pâle, *variant du gris-brun au jaunâtre-brunâtre,* en passant par le gris-miel ou la couleur de la corne, sensiblement poli, glabre, mat, parfois faiblement pruineux à la loupe au sommet seulement, plein, subfistuleux, à creux.

Inodore.

Spores 9,7-12,2 × 6,2-8,5 µ. (Les spores figurées ont été prélevées sur le carpophore dont la coupe est représentée en haut et à gauche de la fig. 8.)

Basides claviformes, 32-50 × 10-12 µ, à 4 stérigmates, renfermant un oléocorps net à la base.

Arête des lames couverte de basides, présentant tout au plus quelques poils dispersés, isolés, cylindracés ou étroitement fusiformes, obtus, de 6-8 µ de large.

Sous-hyménium mince, branchu.

Médiostrate régulier, à longues hyphes cylindriques, de 12-19 µ de large, contenant des granules brillants nets, bien que de petite taille et peu abondants.

Chair très régulière, à hyphes allongées, contenant de très nombreux granules minuscules.

Revêtement piléique d'hyphes longuement claviformes, à extrémités obtuses de 14-22 µ de large, à vacuoles brunes, et nombreuses granulations brillantes dans le cytoplasme.

Observations : Sous le nom de *Rh. sarcitulus* je groupe des champignons particulièrement communs dans plusieurs régions, mais dont il reste à prouver que certains ne mériteraient pas d'être séparés comme espèces autonomes; les innombrables notes prises ne me permettent pas encore d'en décider.

Rh. sarcitulus var. spurcifolius Kühner.

Fig. 8 (au milieu) et 10 *c*.

Chapeau (D = 2-4 cm.) convexe puis étalé, avec un ombilic ± net, profond ou non, strié au bord à radié-strié, d'un brunâtre sale, tirant sur le grisâtre, à peu près glabre (parfois un peu soyeux), tout au plus à fibrilles submédiochulleuses apprimées, avec

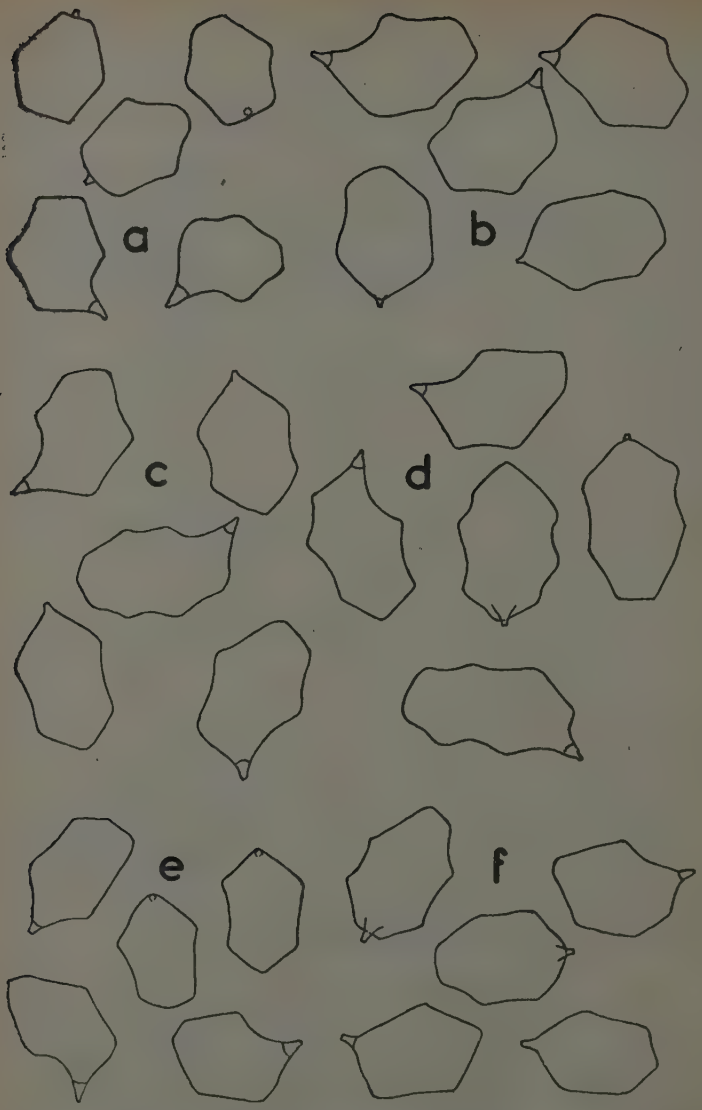


Fig. 9. — Spores de *Rhodophyllus leptonipes* Kühn.-Romagn. (*a*), *sodalis* Kuhn.-Romagn. var. *typicus* (*b*), var. *longipes* Kuhn. (*c* et *d*), *lividocyanulus* Kühn. (*e*), *sarcitulus* Kühn.-Romagn. var. *typicus* (*f*).

la région centrale seule subsquamuleuse ou à peine flocculeuse, mince.

Lames (L = 16-27; l = 3-5-6) subespacées, blanchâtres un peu salies (jamais d'un beau blanc rosé), avec l'arête paraissant souvent légèrement brunâtre lorsqu'on l'observe avec attention, adnées à subdécurrentes, parfois un peu sinuées.

Stipe (H = 2,5-4 cm.; d = 1,2-2,2 mm., jusqu'à 5 mm. lorsqu'il est comprimé d'un sillon), cotonneux-blanc à la base, d'un gris-brun (non bleuté!), subconcolore au chapeau, poli et à peu près glabre, étroitement fistuleux.

Inodore.

Spores 9,7-11,5(-13) × 6,5-8 μ.

Arête des lames couverte de nombreux poils, parfois brunâtres, claviformes ou cylindracés, à sommet arrondi-obtus, de 6-18 μ de large.

Pas de boucles au pied des basides ni aux hyphes de la trame des lames.

Dans les prés du Praz de Saint-Bon (Savoie) en août et septembre.

Rh. majusculus Kühner et Romagnesi.

Fig. 8 (en bas) et 10 *b*.

Chapeau (D = 3,5-4,5 cm.) convexe, à centre fortement ombiliqué-déprimé, parfois même percé, longuement strié par transparence, *brun sale à brun-jaune sale, nettement hygrophane et pâlissant par bandes radiaires*, finement méchulleux, surtout vers le disque, à revêtement gercé en petits flocons à l'ombilic, mince.

Lames (L = 22-28; l = 3-5-7) ± espacées, jamais blanches ni vraiment roses, mais lavées de brunâtre sale bien que peu foncé, à arête concolore ou seulement un peu brunâtre sous la loupe, adnées et parfois nettement uncinées en filets, souvent grossièrement costées-veinées sur les faces.

Stipe (H = 4-7 cm.; d = 2,7-4 mm., jusqu'à 6-7 mm. lorsqu'il est comprimé) subégal ou un peu atténué de bas en haut, *assez souvent comprimé* d'un sillon parfois fort, à coton blanc très abondant à la base, ailleurs bien coloré (mais non obscur) en *gris-brun* de corne, poli-glabre, creux.

Odeur rappelant celle de *Rhodopaxillus nudus*. Saveur douce, devenant peu agréable.

Spores 10,5-14,5 × 7,5-9,7 μ.

Basides à 2, 3 ou 4 stérigmates.

Arête des lames à petits poils cylindracés-obtus.

Sous-hyménium bien net, assez épais (25 μ), cellulo-rameux. Médiostrate régulier, à hyphes cylindracées, de 14-26 μ de large, progressivement atténuées au bout, contenant des microgranules pas très abondants.

Chair piléique régulière, à hyphes longuement cylindracées, de 12-23 μ de large, contenant les granules brillants des *Leptonia* typiques, mais pas très abondants.

Revêtement piléique sans hypoderme différencié, à longues hyphes radiaires, cylindracées, de 8-15 μ de large, passant à des hyphes longuement claviformes, de 15-20 μ de large à l'extrémité, au niveau des méchulles.

Coton mycélien de la base du stipe formé d'hyphes filiformes, × 4 μ, non bouclées.

Pas de boucles aux cellules hyméniales et subhyméniales, ni aux hyphes de la trame des lames, ni aux hyphes grêles du stipe.

En troupe sur la terre non herbue, dans un bois de chêne et de tilleul, en forêt d'Halatte (Oise), 4 octobre 1936.

Observations : Paraît proche de *Rh. sarcitulus,* dont nous l'avons considérée, dans notre Flore, comme une simple variété.

Rh. corvinus Kühner.

Fig. 10 *d, e* et 11 (en haut).

Chapeau (D = 1,3-5,5 cm.) campanulé, hémisphérique, convexe, ou subdiscoïde, à marginelle incurvée au début, à centre souvent tronqué ou ± fortement déprimé ou ombiliqué (parfois à peine), nettement opaque, *jamais strié, d'abord presque noir* (*dans les tons bleu-violet* ou ardoisé-violeté) et restant *toujours obscur,* mais tirant plus sur le brun-violet à la fin, entièrement floconneux-subsquamuleux ou *tomentofibrilleux* au début, très mince.

Lames (L = 20-32; l = 3-7) moyennement serrées, d'abord bien blanches ou blanc-crème, quelquefois d'un blanc bleuâtre, ou encore faiblement teintées de gris-bleu ou de violacé sur la tranche, adnées et souvent ± sinuées, jamais nettement décurrentes, à arête tomenteuse-floconneuse sous la loupe.

Stipe (H = 2-7 cm.; d = 1,7-6 mm.) égal, assez fréquemment comprimé-sillonné, *beaucoup plus clair que le chapeau :* gris d'acier, gris-bleu-violet sale ou gris-bleu, *pâlissant beaucoup avec l'âge,* jusqu'à devenir presque crème ou blanchâtre, à base cotonneuse et blanche, *mat,* nettement *tomenteux, presque grenelé-*

flocculeux, surtout supérieurement, à la fin simplement striolé-fibrilleux, franchement creux ou à moelle très légère, aranéo-tomenteuse.

Odeur faible ou nulle; saveur douce.

Spores 8,5-12,2 × 6,5-7,2 µ. (Les spores figurées proviennent des carpophores dont la coupe est représentée sous la même lettre, *d* ou *e*, dans la Fig. 11).

Basides claviformes, 33-35 × 10 µ, à 4 stérigmates.

Arête des lames stérile par des poils allongés, de 3,5-9,5 µ de large, fusiformes ou subcylindracés, à sommet arrondi-obtus, qui peuvent être emmêlés et même ± couchés.

Trame des lames régulière, à hyphes cylindracées, de 6-18 µ de large; *d'innombrables granulations réfringentes, intracellulaires, l'opacifient* et en rendent l'étude difficile, surtout dans la région sous-hyméniale; l'alcool les dissout.

Chair piléique régulière, à longues hyphes cylindriques, de 15-22 µ de large, opacifiée par d'innombrables granulations brillantes.

Revêtement piléique à hyphes ± radiaires, longuement cylindracées, de 7-18 µ de large, renfermant un cytoplasme à nombreux grains brillants, et de grosses vacuoles gris-violet ou brunes. On peut observer des précipités d'un noir-bleu dans la partie supérieure de la chair et quelquefois dans la cuticule.

Pas de boucles aux hyphes du stipe et des lames, même au pied des basides.

Dans l'herbe des prés ou des pelouses. Pas rare en Savoie (Praz de Saint-Bon; Peisey-Nancroix), en juillet-août. Retrouvé dans la région parisienne (bois de Vincennes) au début d'octobre.

Observations : Espèce remarquable, ne ressemblant à aucune autre de celles que je connais, bien différente de *Rh. ardosiacus* par son stipe infiniment plus clair que le chapeau.

Rh. caesiocinctus Kühner.

Fig. 10 *f* et 11 (en bas).

Chapeau (D = 1,8-4,5 cm.) de 1,4-3,2 cm. de large à la base, rarement campanulé, en général convexe puis étalé, avec un ombilic toujours très net et parfois même profond, *en général* ± strié ou *striolé par transparence*, mais en moyenne peu fortement et souvent seulement vers le bord, *chez l'adulte d'une couleur peu foncée, d'un gris-brun* ± *jaunâtre* (par ex. K 133 dilué)

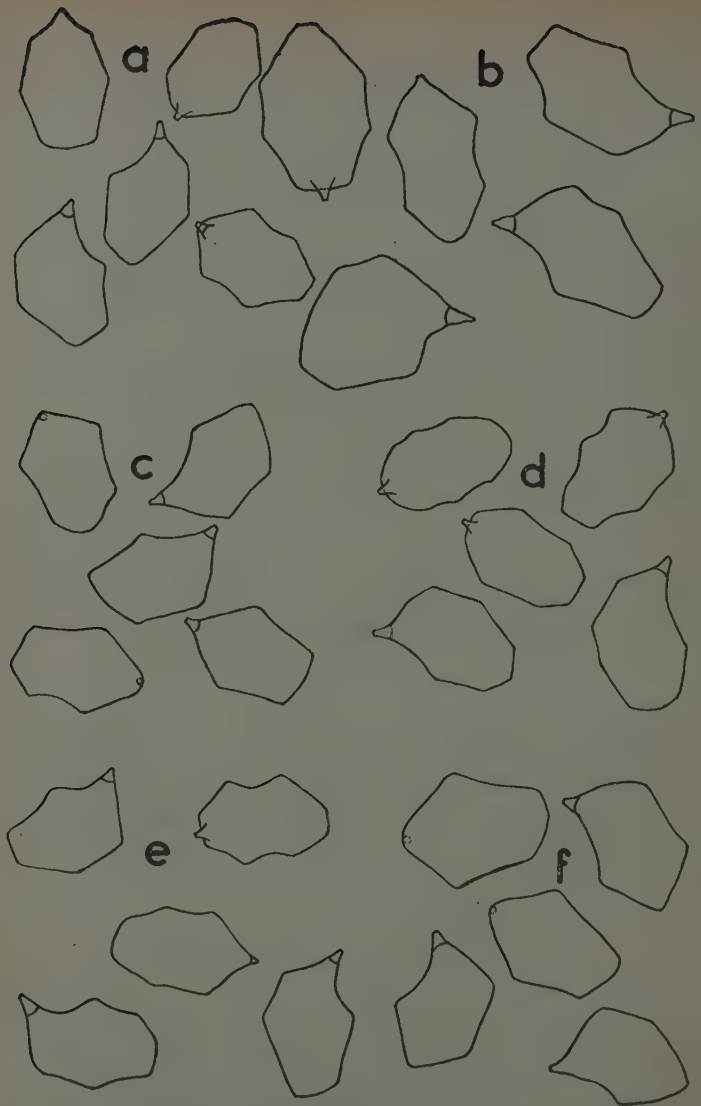


Fig. 10. — Spores de *Rhodophyllus sarcitulus* Kühn.-Romagn. var. *typicus* (*a*), *majusculus* Kühn.-Romagn. (*b*), var. *spurcifolius* Kühn. (*c*), *corvinus* Kühn. (*d* et *e*), *caesiocinctus* Kühn. (*f*).

sauf parfois à l'ombilic qui peut être bien plus foncé, brun d'ombre ou fuligineux (K 105-110), d'un brun plus foncé *dans la jeunesse* où *l'extrême bord se montre souvent légèrement plus gris-bleu ou gris d'acier;* furfuracé-flocculeux, fibrilleux-subsquamuleux, ou à peu près glabre et simplement moucheté-vergeté de très légères méchulles étroitement apprimées, qui peuvent paraître peu sensibles et à peine plus foncées que le fond à l'œil nu, mais que la loupe montre souvent teintées de noirâtre ou de fuligineux (plus bleuté au bord du chapeau).

Chair mince.

Lames (L = 21-26; l = 1-3-7) moyennement serrées, blanchâtres puis d'un rose carné assez beau (rarement un peu grisâtres au début — mais pas nettement gris-bleu), *avec l'arête* dentelée-pelucheuse ou crénelée-floconneuse et *bleu-noir puis noire,* arquées-adnées (subdécurrentes) ou ± sinuées à émarginées.

Stipe (H = 3,5-7,5 cm.; d = 2-3,5 mm.) égal, chaussé en bas d'un coton blanc, ailleurs d'une couleur sale, grisâtre, non gris-bleu, mais *grisâtre-jaunâtre de corne généralement pâle* (au maximum K 148 en haut, et K 147 en bas), *même assez souvent blanchâtre* ou presque, habituellement glabre sauf au sommet qui est très généralement ponctué, flocculeux, ou poudré de noirâtre, de fuligineux, de gris violacé ou de bleu, parfois de façon très évidente, mais souvent surtout sous la loupe, plein à fistuleux, mais souvent étroitement (rarement plus creux ou à légère moelle blanche, ouatée).

Odeur faible, non caractéristique (j'ai noté une fois « odeur très légère de fruits », une autre fois « odeur de pomme de terre un peu brûlée et refroidie »).

Spores 9-11,5 × 6,7-8,2 µ, à dièdre basal évident.

Poils marginaux innombrables, de longueur variable, mais souvent très longs, obtus, cylindracés ou à peine claviformes, de 7-10 µ de large, *à contenu* parfois d'un gris peu foncé sur le frais, mais précipitant ou se figeant en noir bleuté, souvent uniformément *bleu ou bleu-gris sur matériel sec regonflé par l'ammoniaque.*

Trame régulière, à longues hyphes ± cylindracées, de 8-13 µ de large, contenant (sur le frais et dans l'eau) de fines granulations réfringentes, tout à fait évidentes chez le jeune à cause de leur abondance, relativement moins abondantes plus tard, de sorte que l'ensemble de la trame n'est pas très opacifié ou même apparaît limpide à un faible grossissement.

Revêtement piléique à hyphes de 11-18 μ de large, avec innombrables extrémités libres; contenu coloré, avec des granulations brillantes, fines, mais très nettes.

Pas de boucles, même au pied des basides.

Dans l'herbe des prés ou dans la mousse des bois. Pas rare en

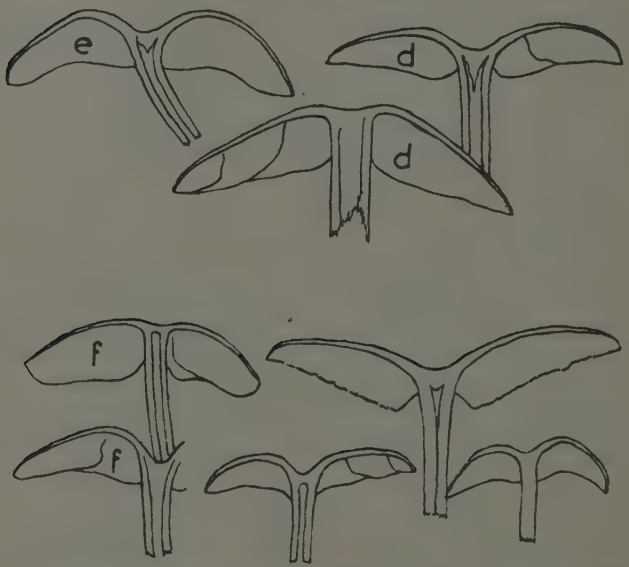


Fig. 11. — *Rhodophyllus corvinus* Kühn. (les trois carpophores du haut) et *caesiocinctus* Kühn. (les cinq carpophores du bas).

août et septembre en Savoie (Praz de Saint-Bon) et en Haute-Savoie (forêt de Bostan, près Samoëns).

Observations : Champignon facilement reconnaissable à ses *lames liserées de bleu-noir*, comme chez *serrulata*, mais à stipe et chapeau de teintes différentes. Il est probable que c'est l'espèce figurée par Bresadola (Icon., tab. 567) sous le nom de *Leptonia Linkii*. Je ne lui ai jamais vu de teintes vertes, ce qui le distingue de *Rh. Querquedula* Romagn., par ailleurs extrêmement voisin.

(*à suivre.*)

A propos de trois Chanterelles américaines

par Roger HEIM (Paris)

(Pl. I)

C'est le 5 octobre 1952 que je recueillis, dans une forêt d'*Abies religiosa*, vers 3.100 m. d'altitude, près du col de Toluca, à une trentaine de kilomètres au Nord-Ouest de Mexico, un bel échantillon de *Cantharellus floccosus* Schw. Le sous-bois, humide et frais, riche en Agarics, en Astérosporés, en Pezizes et en Clavaires, rappelait celui de nos forêts de sapins subalpines : parterre de myrtilles, de framboisiers sauvages et de sanicles, strate de sorbiers, de saules et de chèvrefeuilles. Le Champignon ainsi découvert apparaissait physionomiquement bien distinct des Chanterelles : la légèreté de sa chair, sa minceur, sa forme exagérément en entonnoir, les grosses pustules plus ou moins évanescentes ponctuant son revêtement, les traces linéaires et discrètes de ses veines hyméniales, ne rappelaient ni les Chanterelles charnues ni les Craterelles, et ne me suggéraient aucun rapprochement intime avec quelque représentant européen de ces deux genres.

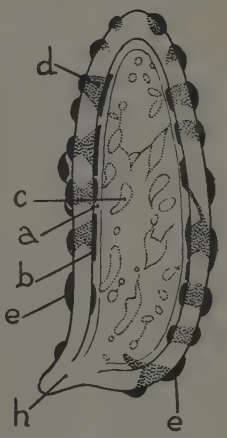


Fig. 1. — *Nevrophyllum floccosum*. — Spore montrant la succession des téguments : *a*, endospore; *b*, base mésosporique des inclusions tuberculeuses; *c*, bosses vues à travers l'épispore; *d*, inclusions intra-épisporiques; *e*, bosses vues en profil; *h*, appendice hilaire (× 4000).

L'examen des spores ajoute le poids du critère micrographique à ces premières données distinctives. Ces éléments sont jaune pâle en masse, à corps hyalin vu au microscope, fragiles, longuement amygdaliformes — cylindracées, de 14-15.5 (-19) × 4,5-6.2 µ et semblent tuberculeux-ridés; ils sont assez fortement étirés latéralement vers le hile dont l'appendice se montre

proéminent, subglobuleux, obtus, inactif au bleu coton, nettement réfringent. Les verrues, vues à l'immersion, apparaissent comme des résurgences bombées, peu émergentes, irrégulières, larges et inégales vues en plan, isolées, rarement confluentes par deux, le plus souvent assez peu distinctement groupées en lignes longitudinales ou un peu obliques par rapport à l'axe principal de la spore et parfois parallèles. La succession membranaire met en évidence l'existence d'une épispore légèrement bleutée, d'épaisseur égale, réfringente, et d'une endospore rigide, d'épaisseur semblable, jaune et réfringente. Entre ces deux assises, des épaississements mésosporiques, parfois de couleur brun rouge, en relation avec les inclusions intra-épisporiques, semblent responsables de l'aspect extérieur qu'offre la spore, marquée en profil de bosses assez régulières, toujours larges, parfois épaisses, ayant au plus le volume d'une hémisphère, mais généralement plus étalées.

L'examen des divers échantillons conservés dans les herbiers du Muséum de Paris nous a confirmé ces particularités.

Plusieurs spécimens nord-américains proviennent de l'Herbier W. G. Farlow (*Reliquiae Farlowianae*) : Chocarna, New Hampshire, août 1910 (spores : 14-17 × 4.8-6.4 µ), Shelburne (N. H.) et autres récoltes faites aux U.S.A. par le même auteur, mais sans indications précises de localité (14-15.5 × 4.7-7 µ; 13.5-16 × 6.2-7 µ).

Un autre échantillon, recueilli en Chine par l'abbé Farges, offre des spores un peu plus grosses (17-20.5 × 6.5-7.5 µ), mais pareillement verruqueuses. Celles que livrent les spécimens adressés par Poilane (n° 4133) de Nhatrang (Indochine), un peu moins étirées, mesurent 14-14.5 × 7-7.8 µ environ et font apparaître des verrues à la fois plus nombreuses et plus grosses.

L'observation au microscope électronique confirme partiellement l'interprétation ci-dessus dans la nature de ces tubercules dont l'existence en profil est mise ici nettement en évidence (voir les photographies Pl. I, Fig. 6 et 7).

Ajoutons enfin que nous avons noté quelques spores doubles (Fig. texte 2).

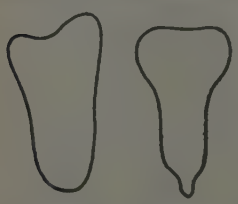


Fig. 2. — *Nevrophyllum floccosum.* — Spores doubles, dont seul le contour a été dessiné, et non l'ornementation (échant. de Toluca) (× 2.000).

Quant aux basides, tétraspores, exceptionnellement bispores, claviformes-allongées, elles mesurent 30-35 × 8.5-9.5 µ. Des

hyphes lactifères, à contenu dense, fines, contournées, irrégulières, de 3-5 μ de large, sont fréquentes dans la chair, qui se montre légère, faite de files de cellules longues et larges (10-14 μ), cylindracées ou longuement allantoïdes, qu'on retrouve dans les pustules superficielles et dans l'hyménium.

Nous ne reviendrons pas en détail sur le diagnose physionomique de cette espèce qui porte le nom que lui a donné Schweinitz (*Trans. Ann. Phil. Soc.*, II, 4, p. 153, 1832), synonyme de *C. princeps* Bk. et Curt. (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, III, 4, p. 293, 1859) et que signale Murrill (*N. Am. Fl.*, IX, p. 168), que décrit et figure Peck (*Edible Fungi of New York*, 1895-99, p. 156, Pl. 55, Fig. 9-13, 1900), que L. E. Wehmeyer (*The Fungi of New Brunswick* etc., p. 81, 1950) mentionne comme commune dans les bois de Conifères au Canada (Nouvelle-Ecosse, New Brunswick). W. S. Thomas, dans son *Field book of common mushrooms* (p. 144, Pl. V, Fig. 16), reproduit les notes descriptives de Peck et les accompagne d'une excellente aquarelle due à Mary E. Eaton. Nous insisterons seulement sur la forme cylindrique des jeunes exemplaires — qui font penser à *Clavaria truncata* —, à la longue décurrence des lames hyméniales couvrant la plus grande partie du corps extérieur du carpophore d'un ensemble de rameaux tellement « branched and connected by cross veins that much of the hymenial surface has a coarsely reticulated appearance ». L'échantillon que nous avons recueilli offrait une jolie teinte jaune clair sur le pied et la zone hyméniale (K. 153 C), orange sur le chapeau (K. 131 sur les bords, intermédiaire entre K. 101 et K. 102 au centre) ponctué de pustules brun rouge. L'un de ses caractères notables s'applique à la large et totale fistulosité du réceptacle, entièrement creux, et peu charnu par conséquent, ce qui explique sa légèreté relative.

Il est remarquable que les spores longuement cylindracées-fusiformes et tuberculeuses de la Chanterelle floconneuse américaine soient aussi celles du *Nevrophyllum clavatum* et, d'autre part, des grandes Clavaires du groupe *formosa*. Elles ont la même forme et une ornementation du même type que celles des *Ramaria flava* et *formosa*, rapprochement sur lequel Konrad et Maublanc, notamment, ont déjà insisté (*Ic. Sel.*, Pl. 497). Mais cette proximité est surtout intime entre *N. clavatum* et *C. floccosus* : même forme des éléments sporaux, dimensions comparables (10-13.5 × 4.8-5.3-5.9 μ pour *clavatum*), ornementation du même type quoiqu'ici à verrues un peu plus fines.

Par contre, le *Nevrophyllum viride* Pat., espèce guyanaise

(Melinon, 1876), retrouvée aux Antilles par le Père Düss (*Enum. méth.*, p. 38, 1903), dont le type est conservé dans l'Herbier Mycologique général du Muséum de Paris, possède des spores à ornementation profonde, ptéroïde, faite de crêtes ailées irrégulières, orientées selon le grand axe, et accompagnées de fines, incomplètes et rares anastomoses latérales ou obliques. Elle offre aussi des cystides caractéristiques, cylindracées, très émergentes, à granulations vertes sommitales. Patouillard a donné de cette espèce une étude descriptive (*Journ. Bot.*, 2, p. 406, 1888), puis une excellente aquarelle (*Tab. Anal.*, Pl. n° 650, p. 57), qui mettent en évidence d'une part la magnifique couleur verte du Champignon, d'autre part l'analogie de son réseau hyménial fortement plissé-anastomosé avec celui du *floccosus*, enfin ses spores très particulièrement ornementées.

Le genre *Nevrophyllum* a été établi par Patouillard (*Hym. Eur.*, p. 129) sur le *N. clavatum* en raison de ses spores ocracées, et, à un moindre titre, des plis hyméniaux épais, nombreux, décurrents, « *séparables* du champignon comme les tubes des Bolets ». Patouillard a cru voir dans cette espèce les spores lisses, ce qui l'a conduit à distinguer deux groupes de *Nevrophyllum*, ceux à spores lisses et sans cystides (*clavatum*), ceux à spores réticulées et à cystides saillantes (*viridis*). Il ajoute que ce sont des plantes terrestres et cespiteuses, ce qui n'est pas tout à fait exact : les *Nevrophyllum* peuvent être lignicoles — beaucoup de champignons terrestres ou humicoles en Europe deviennent épixyles dans la forêt tropicale (R. Heim, *Comptes rendus*, 1940).

Murrill (*North. Am. Fl.*, IX, p. 172, 1919), se fiant simplement à la description que donne Patouillard du *viride*, croit pouvoir créer un genre nouveau *Chlorophyllum* basé sur les spores vertes, les cystides présentes, et les lamelles « fold like, obtuse, anastomosing ». Exemple de la légèreté du mycologue américain qui n'a fait aucun effort pour défendre avec vraisemblance une coupure qu'il a édifiée sans aucune raison personnelle valable, puisqu'il n'a pas mis en évidence le seul critère qui aurait pu conduire à une telle séparation : la configuration sporale. Par hasard, il se trouve que ce dispositif, que nous avons examiné sur l'échantillon-type recueilli par Melinon, peut justifier un sectionnement particulier en faveur de l'espèce *viride*. La désignation de Murrill, préoccupée par le nom donné par Massee au *Chlorophyllum molybdites* (*Kew Bull.*, p. 135, 1898) (qui est en fait un *Leucocoprinus* typique), a été modifiée peu après en *Chloroneuron* (*Mycol.*, 3, p. 25, 1911) par le même auteur amé-

ricain. Depuis, Singer a adopté, à la place de *Nevrophyllum*, le nom de *Gomphus*, dû à Gray, conservé par Persoon, et par conséquent à nos yeux non valable, et il a assigné aux spores de ces espèces une ornementation « réticulée-rugueuse » (*Agar.*, p. 733, 1951) — ce qui n'est pas rigoureusement exact —, un dispositif chiastobasidié des fuseaux nucléaires dans les basides — ce qui paraît une affirmation non vérifiée —, enfin « a very fleshy, thick carpophore » — ce qui n'est pas applicable au *floccosum* qui possède sur le frais une chair au contraire mince et légère.

En vérité, la découverte, aux Antilles, du *N. ochraceum* Pat., à spores verruqueuses et sans cystides, proche du *C. floccosus* que nous n'hésitons pas à rattacher aux *Nevrophyllum*, dont il a les spores et l'hyménium, permet de compléter ainsi qu'il suit le tableau des espèces de ce groupe :

I. Les *Nevrophyllum* à spores tuberculeuses, ocracées, et sans cystides (Eu-Nevrophyllum) :

a) sp. 10-12 × 4.5-6 µ; esp. européenne (France, Suisse, Europe Centrale) ..... *N. clavatum* (Pers. ex Fr.) Pat.

b) sp. 16-20 × 6-10 µ; esp. caraïbe (La Martinique) ..... *N. ochraceum* Pat.

c) sp. 14-19 × 4.5-6 µ; esp. américaine (Etats-Unis, Canada, Mexique) ..... *N. floccosum* (Pat.) Heim.

II. Les *Nevrophyllum* à spores crêtées-alvéolées, paille-olivâtre, à cystides (Chloroneuron) :

sp. 12-14 × 7.5-8.5 µ (orn. inclus); esp. caraïbe (Guyane, Antilles) ..... *N. viride* Pat.

La diagnose du genre *Nevrophyllum* Pat. emend. peut être précisée ainsi qu'il suit :

Carpophore infundibuliforme, à la fin entièrement creux. Hyménium longuement décurrent, à plis densément anastomosés, simulant un réseau irrégulier. Spores paille ou ocracées, allongées, fusiformes, ornementées (tuberculeuses ou crêtées-alvéolées). Humicoles ou lignicoles.

Sans nul doute, *clavatum*, *ochraceum*, *floccosum*, et quelques autres espèces probablement, constituent-elles un groupe homogène, caractérisé en premier lieu par la forme, la couleur et l'ornementation tuberculeuse, d'origine sous-épisporique, et non réticulée, des spores. Le *N.* (*Chloroneuron*) *viride* représente un

sectionnement affine. Le genre *Clavariadelphus,* proposé par Donk pour caractériser les *Clavaria pistillaris, truncata* et *ligula,* tous trois chiastobasidiés (*Niederl. Homob.*, p. 72), et que Corner a étendu à toute une série d'autres Clavaires simples et charnues (comme *fistulosa* et *juncea*) (*Clavar.*, p. 271, 1950), peut être rapproché des *Nevrophyllum* ainsi que l'ont suggéré plusieurs auteurs, depuis Saccardo (*Syll.*, VI, p. 519, 1888) jusqu'à Singer (1951). En effet, *Cl. truncata* — que nous avons rencontré également au Mexique, côte à côte avec *N. floccosum* — offre une ressemblance macroscopique suggestive avec les Chanterelles; elle s'exagère encore dans *Cl. unicolor* (Bk. et Rav.) Doty, avec l'état jeune du *floccosum* aussi. Nous pensons d'ailleurs que son intimité avec *pistillaris* ne justifie pas une séparation spécifique rigoureuse, l'affaissement sommital et stérile du *truncata* ne traduisant très probablement que l'extension des émergences apicales, également stériles, que manifeste le *pistillaris* — souvent aplani ou même déprimé au sommet —, et que Corner a minutieusement observées (*Clav.*, p. 42-50, Fig. 17-18, p. 284). Nous reviendrons d'ailleurs sur ces *Clavariadelphus.* Mais déjà pouvons-nous dire que le point de vue de Corner qui assigne à ces deux espèces une position dans deux sous-genres différents — *Eu-Clavariadelphus* pour *pistillaris* et *Cantharellopsis* pour *truncata* — me paraît s'inspirer d'un point de vue étroitement morphologique qui conduit à séparer exagérément ce qu'il conviendrait de mieux rapprocher au contraire. En tout cas, la proximité de ces Clavaires avec les Chanterelles s'appuie sur une similitude physionomique, que d'ailleurs d'autres champignons nous montrent dans des groupes cantharelloïdes différents. Par contre, l'intimité des *Nevrophyllum* avec les Clavaires rameuses du genre, ou sous-genre, *Ramaria* Holmskj (= *Clavariella* Karst.) (*formosa, flava,* etc.) ne se découvre que par la curieuse et étroite similitude sporale, ainsi que l'a déjà avancé René Maire (1914).

En somme, *Clavariadelphus, Clavariella* (s. str.), *Nevrophyllum* et *Chloroneuron* constituent un ensemble taxinomique naturel dont les formes semblent génériquement peu dissemblables, et dont ces coupures caractérisent au moins trois types de spores bien distinctes, correspondant à une progressive complication dans l'ornementation : lisse ou finement ponctuée, bosselée, crêtée-alvéolée. Parmi les Cantharellacées, ce groupe pourrait caractériser la tribu des NÉVROPHYLLÉES, chromosporées, formant en quelque sorte le pont entre les *Ramaria* ochrosporés, parmi les

Aphyllophorales, et les *Cantharellus* leucosporés vrais, à la base des Agaricales.

*
**

La discussion précédente apporte ses arguments à la thèse qui s'efforce de montrer la fragilité de certaines distinctions génériques ou subgénériques entre Cantharellacées chromosporées. Mais cette déduction trouve parmi les Chanterelles et Craterelles leucosporées des critères du même ordre. Ainsi, l'exacte position du *Craterellus cantharellus* Schw. nous apporte à son tour une preuve de l'étroite proximité qui peut lier des formes placées — à tort — dans des genres distincts sous le prétexte que leur hyménium manifeste des différences d'aspect notables, en fait purement quantitatives.

Le *Craterellus cantharellus* Schw. semble assez fréquent aux Etats-Unis où il est associé aux chênes (Kentucky, Etat de New-York) et il a été retrouvé en Nouvelle Ecosse par MacKay (*Proc. and Trans. Nova Scotian Inst. Sc.*, 11, p. 122, 1907). Il a été placé par tous les auteurs parmi les Craterelles, dans les Théléphoracés, depuis Schweinitz et Fries jusqu'à Peck (*Ed. Fungi of New York*, p. 177, Pl. LVI, Fig. 17-21, 1900), Patouillard (*Ess. Tax.*, p. 132, 1900), Overholts (*Mycol.*, 3, p. 250, 1911) et Murrill (*Mycol.* 3, p. 295, 1911). On sait que Patouillard, en une phrase concise, résumait la variabilité de l'hyménium chez les Cantharellés leucosporés, et, en même temps, l'importance phylétique de ce groupe : « Dans quelques espèces, les lames s'élargissent et la tranche devient presque aiguë comme chez les Agaricés : dans d'autres au contraire, les plis, en s'effaçant peu à peu, indiquent le passage au genre *Craterellus* ». Il voit d'ailleurs dans *Craterellus* « une dégradation de *Cantharellus* dans laquelle les lames disparaissent peu à peu ».

En fait, l'opposition entre les formes lamellées et les formes à hyménium lisse ou veiné-ridé a pu conduire à séparer parmi les deux genres des espèces affines, de même qu'elle a conduit à rassembler sous l'un ou l'autre vocable des Champignons fort distincts. Il en est résulté une grande confusion systématique et des interprétations fort différentes selon les auteurs. Quélet, par exemple, avait de cette répartition une conception toute différente de celle de Fries. Si bien qu'on comprend que Kühner et Romagnesi (*Flor. anal.*, p. 47, 1953) aient été tentés de réunir la plupart des représentants de ces deux genres en une seule coupure *Cantharellus* où l'on retrouve côte à côte des formes à

hyphes bouclées et non bouclées, charnues et membraneuses, à stipe creux ou plein, à pigment vacuolaire jaune ou à pigment de membrane brun foncé, etc... En fait, il paraît difficile d'adopter cette dernière conception, qui répond, par une généralisation tentante mais probablement excessive, au défaut qu'exprime une répartition artificielle des espèces dans deux genres dont la compréhension doit être, en fait, précisée et amendée. Mais nous nous contenterons aujourd'hui de montrer que le critère basé sur le dispositif hyménien ne saurait résister à l'examen quand il s'agit de certaines espèces possédant d'autre part les communes particularités d'un groupement générique fondamental. C'est ici que l'exemple de l'espèce de Schweinitz peut être invoqué.

Les échantillons qui font l'objet de cette note ont été recueillis par nos amis Mr. et Mrs. R. Gordon Wasson et Miss Wasson, de New-York, au cours d'une fructueuse expédition en Amérique centrale (Mexique et Guatemala) qui leur a permis d'apporter une contribution essentielle au problème que posait l'utilisation rituelle de certains Agarics par les Indiens Mazatecs. Le 25 août 1953, ils ont recueilli sur une colline couverte de « chênes blancs » ou « eucinos blancs » (*Quercus fulvus*), près de San Juan Sacatepequez, à une cinquantaine de kilomètres de Guatemala, vers 1.600 m. d'altitude, une abondante troupe de Champignons que nous rapportons sans hésitation au *Craterellus cantharellus*. Les matériaux que Mr. G. Wasson a bien voulu me soumettre (secs ou en liquide acétique), les notes et dessins relevés sur place, me permettent aujourd'hui de préciser la position de ce Champignon que les Indiens distinguent nettement de tous les autres Champignons, ou « hongos », sous le nom de *anacate*.

Il se présente sous forme de carpophores rappelant vivement ceux de *Cantharellus cibarius* par la taille (6-8 cent. de diam., 6-10 cent. de hauteur environ), le profil en trompette, le chapeau à peine déprimé au sommet, non infundibuliforme, mais fortement épanoui et à marge lobée et enroulée, le stipe épais (de 1-1.5 cent. env.) mais long (atteignant 13 cent.), souvent courbé, prolongeant sans discontinuité le chapeau et s'amincissant vers la base, la couleur jaune orangé un peu rosâtre, plus vivement orangée dans la partie piléique, un peu plus foncée à la base du pied, la chair compacte, jaune citrin et immuable à l'air, fibreuse, cassante, à fibres droites. Le chapeau vu en plan se montre marqué de nombreuses écailles disposées en cercles concentriques, formées par rupture, et rappelant celles qu'offre le chapeau de certains Tricholomes du groupe *terreum* ou de

quelques Inocybes, comme *rhodiola*. L'odeur est peu prononcée, mais la saveur, « douce au bout de la langue, se montre très âcre ou amère dans la gorge ». Mentionnons que Murrill signale, d'après le collecteur, cette espèce possédant à l'état sec une odeur « similaire à celle de *Cantharellus cibarius* » (*Mycol.*, 3, p. 295, 1911).

Les spores, brièvement amygdaliformes ou ellipsoïdes, légèrement cylindracées, mesurent 7.4-8.5 × 5-5.8 μ (fig. 3), et sont portées par des basides généralement tétraspores, parfois bispores, de 55-60 × 7-9 μ, à stérigmates spiniformes, longs et puissants, atteignant 7 μ de long. Les hyphes offrent des boucles nombreuses et très apparentes.

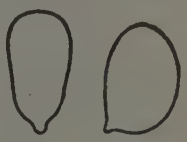


Fig. 3. — *Cantharellus cibarius* var. *cantharellus*. — Spores (échant. du Guatemala) (× 2.000).

Mais le caractère remarquable du Champignon s'applique à l'aspect de son hyménium. En fait, les auteurs le décrivent comme totalement lisse à la manière d'une surface hyménifère de Théléphore. Même les collecteurs de nos échantillons guatémaltèques spécifient : « la surface extérieure de la trompette est lisse ». Mais l'examen des exemplaires en liquide conservateur montre que si cette remarque est vraie pour la plupart des échantillons, d'autres parmi ceux-ci — l'un d'eux surtout — offrent des veines typiques et lamelloïdes de Chanterelle vraie. C'est la partie inférieure et médiane de l'hyménium qui manifeste la présence des rides, séparées par des sillons beaucoup plus étroits, et dont la complicature simule en certains lieux un hyménium labyrinthiforme. Ces bourrelets pliciformes s'amenuisent peu à peu vers la marge où ils s'éteignent avant d'atteindre celle-ci. L'aspect du Champignon ainsi veiné est identique à celui du *Cantharellus cibarius*, sa structure anatomique, ses basides et ses spores sont exactement comparables, et il ne semble pas, devant cette étroite similitude, que la séparation des deux espèces selon les deux genres *Craterellus* et *Cantharellus*, respectivement rattachés aux Théléphoracés et aux Agaricés, puisse être maintenue. Nous irons même plus loin en considérant que le *Champignon américain constitue une variété de l'espèce cosmopolite cibarius* et que l'appellation de *Cantharellus cibarius* var. *cantharellus* (Schw.), si elle apparaît phonétiquement curieuse, n'en correspond pas moins plus exactement aux rapports de parenté entre les deux formes.

Certes, on peut remarquer que ce Champignon, propre au Canada, aux Etats-Unis et au Guatemala, sans doute aussi au Mexique, offre un chapeau abondamment lobé, alors que la Chanterelle commune, cosmopolite, mais surtout propre à l'hémisphère boréal, est d'ordinaire beaucoup plus régulière. Mais nous signalerons, justement, que nous avons recueilli dans l'Est de la France une forme de Chanterelle *cibarius* à chapeau rameux, très proche, par son aspect, de celui de la plante du Guatemala, et que le *Sarcodon repandum*, dont on sait aussi l'étrange homologie avec la Girole, offre des écoformes — certaines géantes — à marge pareillement et même fortement lobée-sinueuse.

Ainsi, une preuve nouvelle est apportée à l'assimilation de certains Champignons, inclus dans les *Craterellus*, avec les *Cantharellus* leucosporés et lamellés. Reste à savoir de quelle manière et sous quelle dénomination les Craterelles membraneuses à hyphes non bouclées et à pigment non jaune pourraient être interprêtées.

*
**

Légende de la Planche I.

Fig. 1 à 7 : spores de *Nevrophyllum floccosum* (Schw.) Heim (×4000).

1, 2, 3, 5 : dessinées en plan et (sauf 3) en profil, montrant l'aspect bosses d'origine interne;

4 : montrant la succession des téguments (voir fig. 1 dans le texte pour les références aux signes);

6 et 7 : Photographies au microscope électronique.

Fig. 8, 9 : spores de *Nevrophyllum clavatum* (Pers. ex Fr.) Pat. (× 4000).

Fig. 10, 11 : spores de *Nevrophyllum viride* Pat. (× 4000).

Trois Ascomycètes nouveaux sur Potentilla valderia L.

Par Emile MÜLLER (Zürich).

■

En été 1953, grâce à l'appui de la fondation Huber-Kudlich, j'ai eu la possibilité de faire un voyage d'étude au sud de la France. A cette occasion j'aimerais remercier cordialement, pour cette aïde, M. le Pr H. Pallmann, président du conseil de notre école. De même je remercie mon compagnon de voyage M. H. K. Richle, dipl. nat., de sa fidèle camaraderie et de ses services dans la détermination des plantes hôtes.

Potentilla valderia est une endémique de la région du Mercantour (Alpes-Maritimes) et est apparentée à *Potentilla caulescens* L. Jusqu'à ce jour personne n'a encore recueilli de champignons sur cette plante, semble-t-il. A part la *Pleospora potentillae* (Rostr.) E. Müller (cf. Müller, 1951) courante également sur *Potentilla caulescens*, j'ai trouvé sur les tiges et les feuilles de l'an passé trois Ascomycètes qui sont décrits ci-dessous :

1. **Phaeosphaerella potentillae** nov. spec.

Perithecia sub cuticula erumpentia, globosa vel obovata, brunnea, 45-90 µ diam., hyphiis brunneis praedita. Ostiolo conico vel cylindraceo e cellulis pallescentibus, cylindraceis composito. Pariete perithecii 10-15 µ crasso e strato unicellularia formato. Asci solum pauci, in parvis peritheciis singulae in magnis ad octo, ovatae vel saccis similae, crassae pariete, basi contractae, 50-60 × 25-30 µ, 8-sporae. Sporidia oblongo-clavata, in medio septata et leviter constricta, subbrunnea, 19-27 × 8-10 µ.

Hab. in caulibus emortuis Potentillae valderiae *L. — Gallia, in alpibus maritimus, Mercantour, Col de Valmasque, 11.8.1953.*

Le stroma du champignon, foncé, formé généralement d'une seule couche de cellules, pousse sous la cuticule soit en conglo-

mérat cellulaire, soit en hyphe solitaire. Les périthèces sont dispersés, bruns, ronds ou ovales, larges de 45-90 μ et hauts de 70-110 μ. Ils possèdent une ouverture souvent excentrique, cylindrique ou conique, entourée de cellules brun clair et cylindriques. Les parois du périthèce sont formées d'une seule couche de cellules polyédriques, de 10-15 μ, aux membranes passablement épaisses. Les asques, unique dans les petits périthèces mais atteignant le nombre de 8 dans les grands, sont de larges ovales

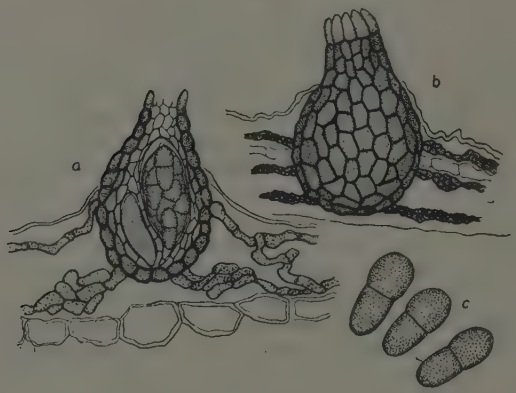


Fig. 1. — *Phaeosphaerella potentillae*. — *a*) Coupe à travers un périthèce; *b*) Périthèce complet (grossi 330 ×); *c*) Spores (grossies 660 ×).

ou des sacs aux parois très épaisses, surtout au sommet; ils mesurent 50-60 × 25-30 μ et sont entourés d'un tissu cellulaire de paraphyses; ils contiennent huit spores oblongues ou légèrement claviformes, septées et faiblement étranglées au milieu, d'un brun clair; grandeur : 19-27 × 8-10 μ.

M. W. Koch, professeur, m'a donné d'autres *Potentilla valderia*, tirées de l'herbier de l'école polytechnique; dans la plupart des essais on retrouva le champignon. Il en fut de même sur *Potentilla grammopetala* Moretti.

Le genre *Phaeosphaerella* est souvent discuté. Petrak (1940) a notamment prouvé que le type même du genre, *Phaeosphaerella maculosa* Karst., fait partie du genre *Venturia* de Not. si bien que logiquement *Phaeosphaerella* et *Venturia* devraient coïncider. Mais pour ne pas devoir créer un genre nouveau pour les formes

correspondant au type idéal de *Phaeosphaerella* il propose un nouveau type : *Phaeosphaerella typhae* (Lasch.) Petr.. Le champignon en question est semblable à *Phaeosphaerella typhae* quant aux points principaux.

Munk (1953) suppose qu'une autre espèce de *Phaeosphaerella*, c'est-à-dire *P. pheidasca* (Schröt.) Sacc., qu'on trouve sur les joncs, est identique au type du genre *Monascostroma* v. Höhn. (cf. von Höhnel, 1918), *M. innumerosa* (Desm.) v. Höhn. et de ce fait il remplace le nom *Phaeosphaerella* par *Monascostroma*. L'examen du matériel-type de *Monascostroma* confirme pleinement cette supposition; les deux genres n'en forment donc qu'un seul. Mais comme la nomenclature de Petrak, d'une part évite un fastidieux changement de nom, d'autre part est sans reproche, c'est *Phaeosphaerella* qui est valable. Pour l'espèce croissant sur *Juncus* on utilisera « *innumerosa* » comme l'ancienne épithète, si bien que le champignon s'appelle *Phaeosphaerella innumerosa* (Desm.) E. Müll. comb. nov.

Aussi bien *Phaeosphaerella potentillae* que les autres espèces du genre *Phaeosphaerella* — pour autant qu'elles ont pu être étudiées — représentent un type primitif de *Pseudosphaeriales*, qui rappelle la *Wettsteinina* par toute la structure du stroma (cf. Müller et von Arx, 1950).

2. **Pyrenopeziza valderia** nov. spec.

Apothecia irregulariter et subdense sparsa, saepe plus minusve aggregata, subepidermalia, interdum in epidermide evoluta, mox erumpentia et plus minusve libera, sessilia, obconica, 250-300 µ lata et 250-300 µ crassa. Excipulo 30-45 µ crasso, parenchymatico, fuscocano, externe atro brunneo, marginaliter in cellulis regulariter angulatis et hyphas hyalinis dissoluto. Asci cylindrici vel subclavati, breve stipitati, 8-spori, 38-44 × 7-8 µ. Sporidia disticha fusoidea, recta, continua hyalina, 8-11 × 3-4 µ. Paraphyses hyalinae, filiformes, ascos subsuperantes.

Hab. in foliis et caulibus emortuis Potentillae valderiae *L. — Gallia, in alpibus maritimis, Mercantour, Col de Valmasque, 11.8.1953.*

Les apothécies — hauteur 250-300 µ, largeur identique — inversement coniques, sont tout d'abord dans l'épiderme, puis le trans-

****

percent et se libèrent en surface. Mais elles restent toujours enfoncées dans l'épiderme de 15-25 μ à la base; là elles sont aussi revêtues de quelques rares hyphes hyalines qui s'enfoncent dans les cellules du substrat avoisinant. L'exipulum est épais de 30-35 μ à la base, mais se rétrécit souvent vers le margo. Il se compose d'un parenchyme de cellules grandes de 6-8 μ, brunâtres, à parois fines qui vers l'extérieur seulement s'épaississent et deviennent d'un brun foncé presque opaque. Le margo est largement

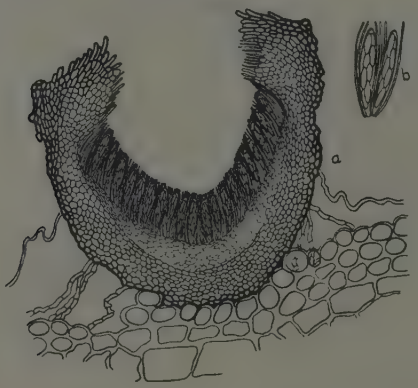


Fig. 2. — *Pyrenopeziza valderia.* — *a*) Coupe à travers une apothécie (grossie 170 ×); *b*) Asques et spores (grossies 330 ×).

ouvert, les cellules, hyalines et polyédriques, sont disposées en lignes qui se défont vers l'extérieur. Les asques cylindriques ou légèrement claviformes, 38-44 × 7-8 μ, sont tronquées au sommet, peu pédiculées à la base; elles contiennent huit spores, sont surmontées de paraphyses hyalines et filiformes. Les spores, en forme de fuseau, unicellulaires, hyalines, souvent droites, mesurent 8-10 × 3-4 μ.

Jusqu'à ce jour deux espèces de *Pyrenopeziza* sont décrites sur *Potentilla : Pyrenopeziza potentillae* (Rostr.) Nannf. (cf. Nannfeldt, 1928, 1932) et *Pyrenopeziza potentillae* Velen. (cf. Velenovsky, 1934). Les apothécies de la *Pyrenopeziza potentillae* (Rostr.) Nannf., espèce arctique et subarctique, sont la moitié moins grandes que celles de la *Pyrenopeziza valderia*. Elles ont un excipulum formé de deux couches de cellules de même diamètre, polyédriques ou presque sphériques; les parois sont colo-

rées d'un brun intensif et les spores sont plus grandes. *Pyrenopeziza potentillae* Velen. a été décrite plus tard, c'est pourquoi le nom doit être changé. Il est malheureusement très difficile de déterminer le champignon d'après le diagnostic bien trop court; il est possible qu'il ne s'agisse pas du tout d'une *Pyrenopeziza*. Elle a en tout cas des apothécies bien trop grandes — jusqu'à environ 1 mm. — tandis que les spores sont de même dimension que celles de la *Pyrenopeziza valderia*.

Sur le même matériel se trouve, mélangé au champignon ci-décrit, une autre espèce de *Pyrenopeziza;* elle se distingue par des apothécies d'une autre facture, par des spores ellipsoïdales plus larges et par une forte pénétration de l'épiderme. Sa description est la suivante :

3. **Pyrenopeziza pseudostromatica** nov. spec.

Apothecia sub cuticula erumpentia, sparsa, cupuliformiter depressa, 250-300 µ crassa, 140-160 µ lata, basi contracta et cum hyphiis hyalinis, aggregatis in cellulis epidermalibus penetrantibus. Excipulo 20-25 µ crasso, fuscocano, parenchymatico, in partibus basibus membranis cellularum crassioribus et atrofuscibus, in partibus marginalibus in hyphas cylindricas dissoluto. Hypothecio hyalino, parenchymatico. Asci clavati, basi dense stipitati, 70-80 × 11-12 µ. Sporidia plus minusve disticha, oblonga, hyalina, continua, 10-13 × 5-6 µ. Paraphyses basi filiformes, hyalinae, vertice clavatae et subfuscae, ascos subsuperantes:

Hab. in foliis et caulibus emortuis Potentillae valderiae *L. — Gallia, in alpibus maritimis, Mercantour, Col de Valmasque, 11.8.1953.*

Dans l'épiderme le champignon forme des pseudostromata couvrant de grandes parties du substrat et formés de cellules hyalines, serrées en un tissu compact. Il en sort une ou plusieurs apothécies, largeur : 250-300 µ, hauteur : 140-160 µ. L'exipulum, épaisseur 20-25 µ, se compose à la base de cellules polyédriques, à parois épaisses, brun foncé surtout à l'extérieur. Vers le margo, elles s'étendent peu à peu et se rangent en lignes parallèles qui se terminent par une cellule cylindrique, plus foncée et quelquefois presque libre. Les asques sont claviformes, nettement pédiculées, tronquées au sommet; elles mesurent 70-80 × 10-12 µ.

Elles sont au début recouvertes de paraphyses hyalines et filiformes, s'agrandissant et brunissant vers le haut. Les asques contiennent huit spores hyalines, ellipsoïdales, unicellulaires, dimension 10-13 × 5-6 μ.

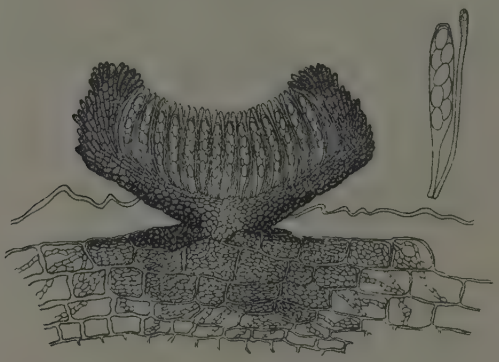


Fig. 3. — *Pyrenopeziza pseudostromatica.* — *a*) Coupe à travers une apothécie (grossie 170 ×); *b*) Asque et spores (grossies 330 ×).

BIBLIOGRAPHIE

v. Höhnel F., *Annales mycologici, 16,* p. 160, 1918.
Müller E., *Sydowia, 5,* p. 248-310, 1951.
Müller E. et v. Arx J. A., *Ber. Schweiz. Bot. Ges. 60,* p. 329-397, 1950.
Munk A., *Dansk Bot. Arkiv. 15,* Nr. 2, 1953.
Nannfeldt J. A., *Svensk Bot. Tidskr.* 22, p. 136, 1928.
Nannfeldt J. A., *Nova acta Soc. Sc. Uppsaliensis,* sér. 4, *8,* 1932.
Petrak F., *Annales mycologici, 38,* p. 248-251, 1940.
Velenovsky, *Monogr. Discom. Bohem.,* p. 150, 1934.

Une nouvelle levure pathogène
Candida pseudotumoralis
Etude systématique et physiologique

Par R. MORQUER, E. PUGET et A. BAZEX (Toulouse).

■

Etat naturel.

Au mois de juin 1950, nous avons observé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (1) un jeune chien de berger, âgé de 15 mois, présentant quelques nodules interdigités. Le 20 octobre l'animal offrait des lésions plus étendues, de deux natures : les unes nodulaires, localisées aux quatre membres, étaient limitées aux plis de peau interdigités. Les autres consistaient en formations pseudo-tumorales déformant la région sternale, la face interne du bras, les plis des grassets, le menton.

Corrélativement à ces lésions, l'état général du sujet s'altérait sensiblement. La marche gênée par les tumeurs précitées, imposait un effort anormal, d'où résultait un essoufflement excessif. Une biopsie de la « tumeur » confirmait la structure granuleuse révélée par la palpation et la radiographie. L'examen microscopique permettait d'attribuer ces lésions à une blastomycose, en raison de la prolifération de cellules de levure à membrane mince et de chlamydospores à paroi épaisse, au sein des granulations.

Les thérapeutiques antimycosiques ne parvinrent pas à limiter l'extension des lésions.

Au début de décembre 1950 apparaissent, sous le tégument aminci, des granulations, parfois coalescentes, dont quelques-unes, ulcérées, libèrent un caséum blanc jaunâtre : la peau de la lésion sous-sternale s'ulcère en février 1951, il en résulte une hémorragie importante nécessitant des transfusions du sang. L'état général s'aggrave, le chien s'amaigrit, perdant 5 % de son poids et 43 % de ses hématies. Au milieu de mai, les « tumeurs »

(1) Dans le service du Professeur Lasserre.

s'abcèdent, l'état général périclite, l'anémie devient extrême, le poids de l'animal diminuant de 20 %, le nombre des hématies s'abaissant de 74 %. L'autopsie confirme l'anémie, la cachexie et révèle une cirrhose hépatique et une néphrite chronique.

En des régions très variées du corps, le tissu conjonctif abrite des « tumeurs » mûriformes; certaines de ces masses s'appuyaient à la trachée, aux vertèbres cervicales, au ligament dorso-lombaire, à la plèvre, aux vertèbres cervicales, à l'endocarde, à l'endartère aortique et pulmonaire.

L'appareil lymphatique et les ganglions sont atteints par le même processus. L'ensemble des observations précédentes confirme la gravité de cette blastomycose dont la thérapeutique médicale n'a pu conjurer le dénouement fatal. La chirurgie d'exérèse précoce pouvait seule apporter l'espoir d'une guérison.

L'examen histologique par la méthode de Van Giesen a montré que les masses tumorales étaient constituées par des travées fibreuses circonscrivant des loges arrondies ou ovalaires de 800 à 1000 μ de diamètre, bourrées de cellules-levures et de chlamydospores. Celles-ci à l'état vivant sont colorables en noir par l'hématoxyline. A la périphérie des alvéoles on observe des macrophages volumineux de 25 à 30 μ contenant parfois une ou deux cellules-levures.

Quant à la substance caséeuse qui s'écoule de la tumeur, elle est constituée par des amas de cellules-levures ou de chlamydospores dégénérées.

Morphologie du parasite dans les lésions.

L'examen microscopique d'une biopsie tumorale prélevée sur la pseudo-tumeur du grasset le 18 janvier 1951 soit directement sans coloration, soit après application de la méthode de Gram, ou du bleu au lactophénol, fait apparaître une prolifération massive de cellules de levures au niveau des granulations blanc jaunâtre dans le tissu conjonctif. On y rencontre deux sortes d'éléments principaux :

1° des cellules ovoïdes de 2-3 μ × 2-2,5 μ, à parois minces;

2° des sortes de kystes ou chlamydospores nombreuses, sphériques ou ovoïdes, de 3,7-7,5 μ et jusqu'à 10,5 μ de diamètre, dont les plus volumineuses montrent une paroi double. L'exospore teintée par le Gram, mesure jusqu'au triple (1,2 μ) de l'épaisseur

(0,4 μ) de l'endospore (cette dernière colorable en rose pâle par la fuchsine de Ziehl) (Fig. 1).

Isolement des germes.

Nous avons séparé aseptiquement, par dissection de la pseudotumeur, de petits fragments — lavés à l'eau distillée stérilisée, déposés ensuite sur milieux de Sabouraud et de Czapek, ils ont servi de point de départ à des colonies de levures [et accidentellement à des bactéries banales (Bacillus subtilis, Escherichia coli, Serratia morcescens) à l'exclusion de parasites connus, de nature bactérienne ou filamenteuse].

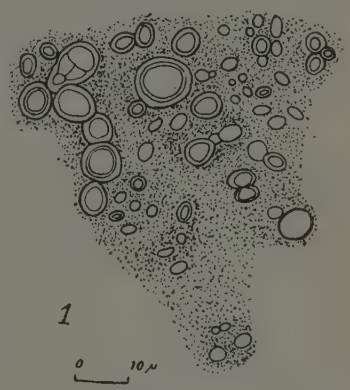


Fig. 1. — Frottis effectué à partir d'une biopsie tumorale. Coloration de Gram. Cellules levures à parois minces. Chlamydospores à parois épaisses.

D'autres fragments prélevés comme il est dit ci-dessus, furent traités par «l'activine» en solution de 0,5 à 1 % (technique utilisée par Elias Melin (1932) pour les champignons filamenteux) pendant une minute. Un lavage à l'eau distillée stérilisée débarrassait les parcelles traitées des traces d'antiseptique. (Dans ces conditions les bactéries banales étaient éliminées.) Ensemencées sur milieu de Czapek, asparaginé, ces fragments servaient de point de départ à des colonies glaireuses, s'accroissant plus rapidement à 37° qu'à 20°, bourgeonnant activement. Sur gélose de Sabouraud et à la même température, les colonies séparées aussi bien que les stries d'ensemencement prennent un aspect muqueux gras, un peu mat, atteignant 2-4 mm. au 2e jour de culture.

Sur carotte, en tube de Roux, la consistance glaireuse des colonies se montre plus manifeste encore; la strie d'ensemencement mesure alors 6 mm. de largeur (sur 36 mm. de longueur) au bout de deux jours et son aspect crémeux blanc jaunâtre rappelle celui des levures du genre *Candida*.

Nous obtenions donc d'emblée, en culture pure, une levure asporogène.

Pourtant certaines particularités morphologiques et physiologiques incitaient à la prudence dans la détermination :

1° la formation d'une colonie muqueuse sur gélose lactosée tournesolée à 37°, un léger début de virage rouge autour des colonies sur le même milieu. Or *C. albicans* n'assimile pas le lactose;

2° un essai de filamentisation, sur lame recouverte de gélose à l'eau de pomme de terre, échoua complètement; la forme levure demeura inchangée. Dans le même temps, un organisme macroscopiquement semblable au précédent, isolé par M. le Professeur Andrieu de la gorge d'un homme convalescent d'une angine, a filamentisé régulièrement sur le même milieu : il s'agissait de *Candida albicans.*

La résistance à la filamentisation, chez le parasite du Chien, pourrait s'expliquer par l'influence d'une action prolongée du milieu externe sur une souche à forme levure persistante adaptée au parasitisme en semi-anaérobiose. Un tel accommodat est signalé (sans explication), par Talice (1930).

Une longue série de repiquages, sur un milieu approprié à la filamentisation, pouvait seule nous affranchir de ce doute.

Jusque-là on pouvait songer à ranger cette levure dans le genre *Torulopsis* Berlese, bourgeonnant, mais dépourvu de pseudomycélium et formant un sédiment au fond des cultures liquides.

Cette conception du genre se rapproche de celle que partageaient Ciferri (1925) et Redaelli (1929).

La faible assimilabilité du lactose pouvait reconnaître plusieurs causes :

a) l'impureté de ce dioside (souillé d'un peu de glucose);

b) une infection bactérienne sous-jacente, mêlée initialement à la levure pathogène, pouvait expliquer cette aptitude fermentaire aberrante;

c) le mélange de plusieurs levures pathogènes faisant fermenter les glucides d'une manière différentielle [ex. : *C. pseudotropicalis* (Cast.) Basgal hydrolyse le lactose, et *C. intermedia* (Cf. et Ashf.) Lang. et Guer. l'assimile seulement].

On ne pouvait élucider la question qu'en séparant des cultures monospermes de ce complexe hypothétique : nous avons appliqué la méthode de dilution des germes jusqu'au 1/1000 dans de l'eau

de malt à 14° Bllg. Les dilutions successives ont été réparties dans autant de fioles de Jouan, renfermant 100 cm³ de malt gélosé.

Nous avons prélevé une dizaine de colonies issues d'une cellule unique et retenu quatre d'entre elles qui se distinguaient seulement par la rapidité de croissance, la matité, l'aspect plus ou moins lisse ou muqueux de la culture sur carotte à 37°. Les souches (1) (2) (4) (6) furent ensuite étudiées corrélativement, en utilisant des glucides purs pour les recherches relatives à la fermentescibilité et à l'assimilabilité.

Caractères morphologiques.

1° Sur *Malt liquide*, à 25°, il se forme en abondance dès le 3e jour, des cellules ovoïdes ou ovoïdes-sphériques, bourgeonnant activement (Fig. 2). Le nombre des bourgeons formés simultanément sur une même cellule varie en général de 1 à 3. La cellule adulte, parvenue à sa taille définitive (2), mesure 4,2-*5,2-6*,7-7,2 × 5-*5,2-8*,2-(9) μ. — La levure constitue irrégulièrement une pellicule discontinue et très fragile, un anneau souvent incomplet au contact du verre de la paroi (3); les cellules restent en suspension pendant un jour ou deux, mais ne tardent pas à tomber au fond du vase où elles forment un sédiment.

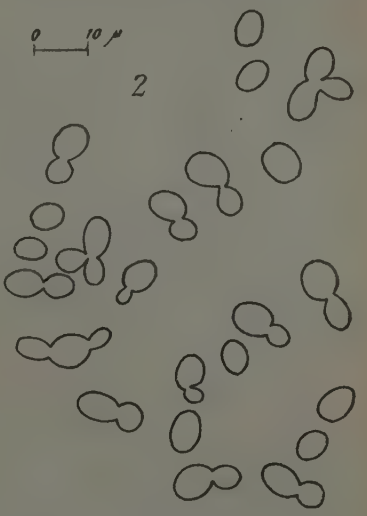


Fig. 2. — Bourgeonnement de la levure sur Moût non gélosé (3e jour).

2° Sur *Malt gélosé*, à 25° et au 3e jour, les diverses souches ont servi de point de départ à des colonies plus ou moins mucilagineuses, d'aspect

(2) Les mesures soulignées sont les plus fréquemment observées. Entre parenthèses, les dimensions extrêmes.

(3) Nous avons utilisé simultanément des tubes droits et des fioles coniques d'Erlenmeyer.

muqueux, surbaissées, faiblement ombiliquées au centre, aplaties à la marge, d'un blanc crème un peu jaunâtre, de 10-13 mm. de diamètre.

Nous avons constaté seulement de minimes différences sur les souches :

Souche N° 1 : 3,7-*4,5*-(6) × 3,7-*5,2*-7,*8*-(9) μ
Souche N° 4 : 3,7-*4,5*-6-6,7 × 4,5-*5,2*-7,*8*-(8,2) μ.
Souche N° 6 : 3,7-*4,5*-6-6,7 × 4-*4,5*-7,*5* μ.

On voit que les variations de taille des cellules sont peu accentuées d'une souche à l'autre; leur forme oscille entre l'ovoïde et l'ellipsoïde.

Beaucoup plus rarement on rencontre quelques articles allongés, cylindriques, de 10,5-25,5 × 2,5-3 μ, isolés ou disposés par trois à cinq éléments, formant ainsi un pseudo-mycélium, qui s'est développé un peu plus avec l'âge, au cours de la seconde année de culture.

3° Sur gélatine, entre 20° et 22°, il ne s'est pas produit de liquéfaction, même après 19 jours, ce qui éloigne cette levure de *Candida lipolytica* (Harrison) Diddens et Lodder, mais il se produit à la surface de ce milieu, un voile ténu présentant quelques corpuscules, disséminés, blancs, opaques, de consistance molle, minuscules colonies de 240 à 512 μ de diamètre, formées d'amas de cellules de levure où domine le galbe sphéroïdal (3,2-3,7 μ × 3,2-3,7 μ; plus rarement 6-6,7 μ ou ellipsoïdal (3 à 4,5 μ × 4,5-6 μ). Ces cellules, souvent pourvues d'une grande vacuole centrale et quelquefois d'un corpuscule réfringent, ont cessé de bourgeonner.

Recherches sur la filamentisation.

Cette transformation des cellules-levure en filaments est essentielle à considérer, en raison du polymorphisme des Mycotoruloïdées et de l'aspect trop uniforme de leurs cellules-levures. Le pseudomycélium offre au contraire plus de netteté dans sa ramification, la disposition, le nombre et la forme des blastospores.

Les causes du dimorphisme paraissent ici variées : 1° l'anaérobiose partielle, 2° une température élevée (35°-37°); 3° une certaine constitution chimique des solutions nutritives, sur laquelle Langeron et Milochevitch (1930), Talice (1930) ont fait

d'utiles observations. A ce point de vue un certain rapport entre des polyholosides complexes (glucosanes) et les protéides nous a paru exercer une action favorisante; 4° nous avons éprouvé, avec précision, dans le cas présent, l'influence de la nature de la souche utilisée, qui a résisté pendant longtemps aux milieux réputés les plus efficaces (pulpes de pomme de terre et de carotte gélosées, etc.); 5° l'un d'entre nous a mis en lumière l'action favorisante de l'acide indole β-acétique, à faible dose, sur la production des filaments et des blastospores chez *Candida albicans* (1949).

La technique utilisée est celle de Rivalier et Seydel (1932), en utilisant d'abord la peptone et le sulfate d'ammonium comme sources d'azote, le saccharose comme aliment glucidique, en présence de gélose.

Le milieu qui a permis d'obtenir le plus sûrement le pseudo-mycélium et les blastospores à partir des cellules-levures, progressivement adaptées de notre champignon, est inspiré de celui de J. Lodder légèrement modifié (20 gr. de pulpe de pomme de terre macérée pendant 1 heure à froid, puis 1 heure de 50° à 60° dans trois fois son poids d'eau, filtrée, complétée à 200 cm³ d'eau, le tout additionné de 2 % de glucose et de 2 % de gélose).

Les lames, trempées dans cette solution, ont fait l'objet d'ensemencements de levures en stries à partir de cultures jeunes de 24 à 48 heures. Disposées à plat sur des supports de verre, dans des boîtes de Petri, les cultures ont filamentisé et sporulé abondamment de part et d'autre des stries, au cours de l'année 1952. L'incubation sous lamelle (accentuant l'anaérobiose suivant la technique de Dalmau et de Wickerham (1945) (1951) ne s'est donc pas montrée indispensable.

Au 7e jour, à 25° de longs filaments de pseudo-mycélium se sont développés; ils étaient formés d'articles courts. Ils se différenciaient en axes fertiles généralement simples plus rarement rameux, longs de 150 à 960 μ portant de 7 à 35 (plus rarement jusqu'à 50) verticilles de blastospores se rapprochant du type Mycotorula Will.

L'article terminal portait, également un bouquet de blastospores. Leur forme générale est ovoïde, elles mesurent sur le même milieu nutritif 2-2,5 $\times$ 3-4,5 μ. Chaque verticille comprend de deux à sept blastospores (Fig. 3). Quelques-unes se montrent aptes à bourgeonner sur l'axe même qui les porte.

Sur un autre milieu de culture préparé à partir de macération

de pulpe de carotte et de pomme de terre, les verticilles étaient moins nombreux et les blastospores plus longues, mesurant 3,5-4,5-5,2-6 μ de longueur, et une largeur de 1,5 à 2,2 μ, au 8e jour, de 36° à 37°.

Chlamydospores : C'est sur du moût non houblonné et gélosé, après un mois de culture de 25° à 26°, que nous avons observé la formation la plus abondante de spores de conservation. Elles prennent naissance à l'extrémité de rameaux formés d'articles ovoïdes ou oblongs, souvent trapus, plus rarement par dilatation de la cellule terminale d'un filament. Chacun de ces articles se renfle, accumulant des réserves, grâce à une migration qui s'effectue aux dépens des cellules qui les supportent (ainsi que nous l'avons décrit dès 1931 pour d'autres Adélomycètes). A l'intérieur de cette spore même, le cytoplasme se condense et la paroi externe s'épaissit : la forme générale des chlamydospores est subsphérique ou quelquefois ovoïde; ses dimensions sont comprises entre (6)-7,2-9-9,7 μ de largeur et 6,8-7,5-10,5-(18) μ de longueur.

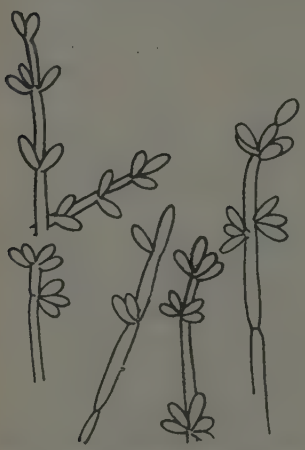


Fig. 3. — Pseudomycélium avec blastospores verticillées. Eau de pomme de terre et de carotte (8e jour : 36°).

En résumé, la multiplication végétative par bourgeonnement latéral, la formation (tardive, mais réelle) d'un pseudo-mycélium, la répartition des blastospores constituent autant de caractères morphogéniques qui permettent de classer notre champignon dans le genre *Candida* Berkhout et au voisinage de *C. albicans* (Robin) Berkhout.

Propriétés physiologiques.

Fermentation des Glucides

L'étude des propriétés fermentaire de cet organisme va faire apparaître une différence importante avec le principal agent du

« muguet ». L'aptitude à sécréter une phosphorylase, qui provoque rapidement la scission d'un glucide déterminé, constitue une propriété relativement stable dépendant de plusieurs gènes (Winge (1938-39-48-49), Lindgren (1949)). Aussi utilise-t-on cette propriété fondamentale pour distinguer les unes des autres les espèces de « levures », notamment dans le genre *Candida*. — On utilise de même cette propriété caractéristique en vue de distinctions génériques telles que celles qui séparent les *Hansenula*, agents actifs de fermentations et les *Debaryomyces* hydrolysant très faiblement les glucides (V. Stelling-Dekker, 1931), Diddens et Lodder (1942). En tout cas la constance du pouvoir fermentaire fait attribuer à ce caractère une importance prédominante, à l'échelon spécifique. La morphologie de la cellule-levure, beaucoup plus variable, constitue un caractère subordonné, voire même subsidiaire.

Voici la technique que nous avons appliquée, d'après Guerra (1935) :

Dans une solution à 1 % de peptone Chapoteaut, nous avons fait dissoudre 2 gr. % des *oses* suivants :

Glucose	Galactose
Saccharose	Lactose
Maltose	Raffinose

En outre, nous avons recherché la fermentescibilité du *xylose* : Windisch (1948) a affirmé que *Candida tropicalis* (Cast.) Berkhout et *C. utilis* (Henneberg) Lodder assimilaient ce pentose. (On sait que la fermentescibilité et l'assimilabilité sont deux propriétés non solidaires.)

Nous avons également expérimenté avec deux polyholosides :

1° *l'inuline* fructosane que certaines souches de *C. pseudotropicalis* (Cast.) Basgal auraient le privilège de dépolymériser, si l'on en croit Castellani (1937) ;

2° enfin, le *glycogène* dont la présence dans les muscles des animaux et les cellules de notre levure, donnait un intérêt à l'étude des diastases qui le transformeraient éventuellement en maltose.

Sur 3 cm³ de chacune des solutions glucidiques introduite dans un tube de 9 mm. 5 de diamètre, on coulait une solution de paraffine (2 parties) dans l'huile de paraffine (1 partie) sur une hauteur de 4 mm. L'air expulsé à ébullition, on laissait se solidifier la couche isolante au frigidaire. L'ensemencement de la

solution nutritive au-dessous du bouchon de paraffine s'effectuait à partir de cultures récentes des souches (1) (2) (4) (6) du champignon.

Nous avons observé le dégagement gazeux en anaérobiose à 37°.

Dès le 2e jour une fermentation active s'amorçait sur glucose, saccharose, maltose, plus faible, mais encore nette sur galactose, nulle sur lactose, raffinose, xylose — faible sur inuline, nulle sur glycogène. Les volumes de gaz émis à la fin du 3e jour sont les suivantes :

Glucose = 3,2 cm³	Galactose = 0,9 cm³
Saccharose = 2,6 cm³	Lactose = 0
Maltose = 1,5 cm³	Raffinose = 0
Xylose = quelques bulles de CO^2	
Inuline = 0	
Glycogène = 0	

Les dégagements gazeux mesurés ci-dessus correspondent à une moyenne pour les quatre souches étudiées et pour 3 cm³ de solution initiale; nous avons fait deux séries d'expériences. (Seule la souche n° 4 fait fermenter un peu plus activement le galactose; la souche n° 2, un peu plus le maltose). On pouvait cependant adresser une objection à la technique employée, pour assurer l'anaérobiose : ne risquait-elle pas de détruire une certaine proportion de germes de levure, au moment où l'on replace le bouchon de paraffine en chauffant le tube? Cette cause pouvait être envisagée surtout pour les glucides faiblement fermentescibles. Une postculture à partir des solutions ayant peu ou pas fermenté, nous a permis de vérifier, que de nombreux germes de levures, même immergés, avaient maintenu toute leur vitalité.

La conservation des tubes de fermentation à l'étuve, à l'expiration d'un délai de trois semaines, n'a permis de déceler aucune production tardive de gaz. On voit que l'action fermentaire de notre champignon diffère, sur un point important, de celle du *C. albicans*. En effet, l'agent de la Blastomycose du Chien fait fermenter rapidement le saccharose [quelle que soit la souche monosperme envisagée]. Au contraire, *C. albicans* n'hydrolyse pas ce dioside en anaérobiose. Certaines souches de cette dernière espèce parviendraient-elles, comme on le suppose, à produire quelques bulles gazeuses? Même dans l'affirmative, on ne saurait conclure à une aptitude fermentaire de cette espèce aux dépens du saccharose. L'un d'entre nous, au cours de recherches appro-

fondies sur un champignon manquant de sucrase, le *Dactylium macrosporum* (1931) a fait ressortir les causes accessoires qui provoquent l'interversion du saccharose: l'acidification initiale du milieu de culture, l'influence même de sels neutres, au moment de la stérilisation à l'autoclave, enfin l'acidité du suc cellulaire du champignon. Les traces de glucose et de lévulose étaient seules rapidement utilisées par cet organisme. On voit avec quelle prudence il convient d'interpréter des résultats d'hydrolyse portant sur de minimes quantités d'oses supposés fermentescibles. Notre champignon par son aptitude à faire fermenter le maltose, diffère du *C. truncata* isolé et décrit par Vanbreuseghem d'une dermatose observée sur des enfants européens venus du Congo belge (1948).

Assimilation des Glucides

Cette propriété ne se superpose pas à la fermentation des mêmes composés. En effet, les glucides fermentescibles sont assimilés. La réciproque ne se vérifie pas constamment.

Kluyvers et Custers (1939-40) ont montré que certains oses, qui n'étaient pas hydrolysés en vie anaérobie, pouvaient être oxydés en vie aérobie et que les produits de cette oxydation se montraient ensuite assimilables.

Deux séries de recherches nous ont fait connaître la nutrition hydrocarbonée de cette levure :

1° *Culture sur gélose enrichie en glucide et tournesolée.*

Eau	100 cm³
Ose ou Polyol.....	2 gr.
Peptone	1 gr.
Gélose	2 gr.
Teinture de tournesol.....	10 gouttes

(1)

Nous avons utilisé les glucides suivants :

Hexoses : Glucose — Mannose — Galactose — un polyol : le mannitol.

Diholosides : Saccharose — Maltose — Lactose.

Triholoside : Raffinose.

Les colonies observées au 2e jour à 26° atteignent respectivement les diamètres suivants : sur Glucose, Mannose, Saccharose,

(4) Produits purs Hoffmann-Laroche.

Maltose, sur Mannitol : 4 à 7 mm. Sur Lactose : 2 à 3 mm. Sur Galactose et sur Raffinose : 1-2 mm.

Au 11e jour, l'ordre de croissance sur les divers glucides était le suivant :

Saccharose : 16-18 mm. — Glucose : 11-15 mm. — Mannose : 12-15 mm. — Maltose : 12-13 mm. — Mannitol : 11-12 mm. — Galactose : 9,5-10 mm. — Lactose et Raffinose : 2-3 mm., aliments médiocres, surtout le triholoside sur lequel la levure ne donne qu'une culture très chétive.

La croissance suivie jusqu'au 20e jour, s'est poursuivie sans modification dans l'ordre d'utilisation des glucides.

On observe une légère production d'acide, décelable par le rougissement du tournesol seulement sur le maltose au 11e jour. Cette acidification du milieu de culture s'accentue au 20e jour, devient manifeste sur le glucose, le saccharose, et moins nette avec le galactose.

Les cultures précédentes ne montraient qu'un ordre de grandeur dans la croissance des colonies et permettaient de déceler une oxydation des glucides génératrice d'acides organiques, en présence d'un milieu faiblement minéralisé.

2° *Recherche de l'élection des sucres.*

Toute trace d'un autre aliment carboné d'origine peptidique étant éliminée, l'assimilabilité de chacun des glucides par la « levure » étudiée y est comparée avec celle des espèces voisines en vue de déterminer cet organisme.

Le milieu employé, réservé à la détermination spécifique, est inspiré de celui de J. Lodder (1934) modifié par Langeron (1945) ; l'aliment azoté y existe à l'état d'impureté dans la gélose.

Eau distillée.....	500 cm³
$PO_4 KH_2$.....	0 gr. 500
$SO_4 Mg. 7 H_2O$.....	0 gr. 250
Gélose	10 gr.

Il s'agit d'un milieu de référence, mais relativement carencé en azote assimilable ce qui constitue une infériorité par rapport au précédent, sous le rapport de la nutrition.

Du point de vue technique, on dépose en général une émulsion de 5 cm³ de levure fraîche dans une boîte de Pétri, on y verse ensuite 20 cm³ du milieu gélosé liquide à 40° ; on mélange ces

deux solutions pour homogénéiser l'ensemble. Après solidification, on ensemence, dans un secteur étroit, le glucide dont on recherche les propriétés nutritives.

L'assimilabilité est démontrée par la formation d'une zone laiteuse provenant du développement de la levure autour de l'ose qui diffuse.

C'est la méthode auxanographique de Beijerinck renouvelée par J. Lodder.

Pratiquement, la *superposition* de l'émulsion de levure à la gélose nous a seule donné de bons résultats au cours de l'étude du champignon considéré.

A la température de 36°, et au bout de 48 heures, l'ordre d'assimilabilité était le suivant :

Saccharose.....	auréole de	33 mm. de rayon
Glucose	»	30 mm. »
Maltose	»	27 à 28 mm. »
Galactose	»	22 à 23 mm. »
Lactose	»	8 à 10 mm. »
Raffinose	»	3 mm. »

Xylose + mais développement très lent.

Glycogène + mais croissance lente..... 2,5 à 4 mm.

Inuline + mais croissance lente..... 2 à 3 mm.

L'auréole développée sur gélose au glycogène, en fiole conique de 200 cm^3 atteint 8-10 mm. de rayon au 8e jour, et sur inuline 11 à 12 mm., mais cette dernière culture présente une marge sinueuse, aplatie et la surface est plissée, vermiculée et blanche. Une nouvelle culture sur lactose, en présence de $SO^4(NH^4)^2$ a montré une croissance + lente sur lactose (3 mm. de diamètre) que sur xylose (4 à 5 mm.) en 48 heures.

On comprend que du point de vue physiologique, l'agent causal de la blastomycose du Chien s'éloigne de *Candida albicans* (Robin) Berkhout, par son aptitude à faire fermenter énergiquement le saccharose et par l'assimilabilité (très faible) du lactose.

Par ses propriétés fermentaires, il se rapproche sensiblement de *C. intermedia* (Cif. et Ashf.) Langeron et Guerra, qui fait fermenter les mêmes oses, à l'exception du raffinose, non hydrolysé par notre champignon en vie anaérobie, tandis que *C. intermedia* sépare du triholoside une molécule de lévulose, qu'il décompose, tout en respectant celle du mélibiose (diholoside résiduel). Les

oses assimilés par les deux organismes sont sensiblement les mêmes.

D'autre part, notre champignon s'éloigne encore de *C. intermedia* par la morphologie de son pseudo-mycélium, le premier appartenant au type « *Mycotorula* Will » par ses verticilles de blastospores tandis que le type stalagmoïde « *Blastodendrion* Ota » tend à prédominer chez le second. La morphose dénommée « *Mycocandida* Langeron et Talice » est caractérisée par l'abondante ramification du pseudomycélium et la réduction extrême des verticilles de spores, elle ne s'observe pas au cours de la filamentisation de notre levure pathogène.

Une autre espèce de *Candida* se rapproche de la nôtre par la nature des composés glucidiques qu'elle utilise : c'est le *C. tropicalis* (Cast.) Berkhout qui fait fermenter à la fois le glucose, le saccharose, le maltose, le galactose, mais non le lactose et à peine le raffinose.

Cette espèce s'est rencontrée dans une infection interdigitale [(1935) Ciferri et Redaelli] dans les expectorations de malades atteints de mycoses pulmonaires (Niño, 1933).

Mais *C. tropicalis* diffère morphologiquement de notre champignon :

1° par les dimensions plus élevées de ses formes levures : 5-9 × 6-12 μ (au lieu de 4,2-7,2 × 5-8,2-(9) μ) ;

2° par l'absence de chlamydospores ;

3° par la formation de chaînes de blastospores (rares ou exceptionnelles chez notre *Candida*). D'autre part *C. pseudotropicalis* (Cast.) Basgal fait fermenter l'inuline, non le maltose à l'opposé du parasite du Chien.

Assimilation de l'alcool éthylique.

Nous avons utilisé, d'après [Stelling-Dekker (1931), Lodder (1934, 1952)] une solution aqueuse d'éthanol à 3 % ; $SO^4(NH^4)^2$ (0,1 %), PO^4KH^2 (0,1 %), SO^4Mg, 7 H^2O (0,05 %).

La moitié du milieu de culture était ensemencée à l'état liquide, l'autre était gélosée à 2 %, contrairement à la technique habituelle.

Le développement se montrait faible et lent dans le milieu liquide à 26°, la solution alcoolisée se troublait à 36° à partir du 4e jour, devenant opalescente vers le 6e jour. Il ne se formait pas

d'anneau, mais les cellules de levure se sédimentaient surtout à partir du 7e jour.

Sur la *gélose à l'alcool*, l'ensemencement en strie servait de point de départ à une traînée de consistance glaireuse, de faible épaisseur, curieusement festonnée à la périphérie et frangée très finement à la marge de croissance le 4e jour, tandis que des blastospores, formées au cours de la culture, germaient en produisant de très petites colonies de 0,20 à 0,25 mm. de diamètre : la faible assimilabilité de l'éthanol, comme source de carbone, semble accélérer ici la blastosporogénèse (4e-6e jour).

Recherches des corps amyloïdes.

Aschner, Mager et Leibovitz (1945) ont découvert la propriété de certaines levures encapsulées d'effectuer la synthèse de corps organiques bleuissant par l'iode à pH égal 4,5 en présence des mêmes sels que le milieu à l'éthanol, et après addition de glucose à 2 % et d'agar à 2,5 %. Nous avons ajusté la solution au pH précité, en ajoutant une solution de Cl H n/20; il est nécessaire d'ajouter au liquide cultural deux gouttes de solution complexe vitaminée B1, B2, B6, PP, acide pantothénique (« Bécozyme Roche ») pour 100 cm³.

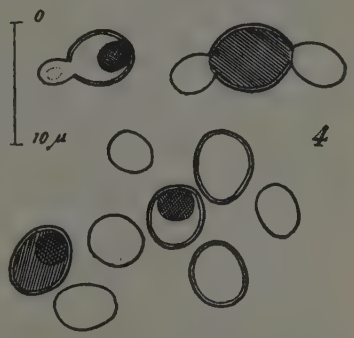


Fig. 4. — Répartition des réserves au cours du bourgeonnement (7e jour). Localisation du glycogène dans les cellules hachurées; protéides seuls dans les cellules claires.

Aucun corps voisin de l'amylose (« starch compounds de Aschner ») n'a pris naissance lors du développement du *Candida* étudié, par contre la levure bourgeonnait assez activement sur ce milieu; les « cellules-mères » se coloraient en brun par suite de la formation de glycogène, à leur intérieur tandis que les bourgeons restaient incolores ou jaunâtres (ils ne renfermaient que des protéides); la membrane cellulaire ne se colorait pas par l'iode. Ces réactions microchimiques ne se sont pas modifiées du 15e au 30e jour à 25° (Fig. 4).

Les colonies sont partiellement immergées dans la gélose et se montrent abondamment dendritiques en profondeur, à la marge de croissance.

Au sein de ce même milieu, nous avons observé la présence de nombreuses cellules (contenant du glycogène) qui, dans cette semi-anaérobiose, formaient de *multiples bourgeons* (7 à 10 en général, plus rarement jusqu'à une vingtaine) à partir de chaque cellule-mère.

Action sur les hétérosides.

Plusieurs auteurs ont recherché l'action des levures sur les hétérosides. Elle est due à la sécrétion d'une glucosidase β, qui paraît identique à celle que renferme l'émulsine des amandes amères, et qui scinde, par exemple, l'aesculoside [Stelling-Dekker (1931)] ou l'arbutoside [Diddens et Lodder (1942)]. La dissociation de ces complexes est mise en évidence par l'action oxydante des sels ferriques sur la fraction agluconique libérée par l'hydrolyse. C'est ainsi que l'hydroquinone, provenant de la scission de l'arbutoside forme une quinone de teinte brun foncé par oxydation. *Candida Guilliermondii* (Cast.) Langeron et Guerra fournit à cet égard une réaction positive.

Au contraire la levure que nous étudions ici n'a jamais donné qu'une réaction négative. Sur ce même substratum, elle a formé des articles isolés allongés de 15-33 $\mu \times 3\ \mu$ bourgeonnant latéralement et un pseudomycélium rudimentaire au 10e jour à 25°.

Assimilation de l'azote.

Le milieu nutritif utilisé ne diffère de celui de Lodder (modifié par Langeron) (v. Election des sucres) que par l'emploi constant de glucose *pur* anhydre et de gélose lavée. La semence était empruntée à une culture jeune de 24 heures développée à 37°. Nous avons fait plusieurs séries de cultures et expérimenté sur les sources d'azote suivantes : Sulfate d'ammonium; nitrate de potassium; peptone de Chapoteaut; urée; asparagine [les sels et amides employés étaient des produits *purs*]. Ce sont les mêmes composés azotés que Lodder (1934) a étudiés seule ou en collaboration avec Diddens (1942), par la méthode auxanographique.

Sur le sulfate d'ammonium, se forme en 48 heures à 36° une

auréole de 45 mm. de rayon, dont la couronne périphérique (sur 5 à 7 mm. d'espacement) se montre lactescente, tandis que le centre reste diaphane.

La croissance sur peptone est plus lente (16 mm.) mais la culture est beaucoup plus dense que la précédente, opaque et blanche.

Le demi-cercle formé sur asparagine atteint 30 à 32 mm. de rayon, avec une densité plus forte à la périphérie. Cette substance constitue un meilleur aliment pour notre levure que le sel d'ammonium toutefois elle se montre inférieure à la peptone. L'urée est utilisée plus lentement encore [auréole de 6 à 8 mm. en 48 h.; 10 mm. après 5 jours de culture]; les nitrates n'ont pu être assimilés comme sources d'azote, par le Blastomycète du Chien.

Développement sur lait écrémé.

Il se forme à la surface du lait, au contact de la paroi du verre du récipient, un anneau discontinu constitué par de petites colonies coalescentes, formées dès le 3e jour (à 37°) d'un pseudomycélium court à blastospores isolées et exiguës. Les filaments mesurent de 40-75 $\mu \times 3\ \mu$ en moyenne (300 μ au maximum) dont les articles mesurent 16-25 μ); sur de petits fragments de caséine bourgeonnent des îlots de cellules-levures.

La suite du développement montre seulement une végétation chétive et dépérissante. Le lait écrémé est donc un aliment médiocre pour cette levure. La caséine ne coagule pas, mais jaunit très légèrement du 4e au 5e jour. Sur le lait tournesolé, il se produit une alcalinisation évidente qui se traduit par le bleuissement du réactif : elle est due à une libération d'ammoniaque qui atteint 513 mg. par litre au bout de 13 jours de culture. La teneur normale du lait écrémé ne dépassait pas 4 mg. avant l'ensemencement; l'accroissement de l'azote ammoniacal, au cours de la culture, s'élevait de 205,5-4 = 201,5 mg. par litre, provenant de l'hydrolyse diastasique, de la caséine, de la lactalbumine ou de la lactoglobuline.

Cultures sur les glycérides naturels.

L'hydrolyse des glycérides naturels par *Candida lipolytica* (Harrison) Diddens et Lodder montre que certaines levures peu-

vent dissocier les esters des acides gras si répandus dans les tissus sous-cutanés.

Nous avons recherché :

1° si notre champignon sécrétait une lipase pouvant saponifier la « végétaline » riche en palmitine (et contenant aussi un peu d'oléine) ;

2° si cet organisme pouvait utiliser ces mêmes corps gras comme source de carbone.

La technique utilisée consiste à dissoudre dans 100 cm³ d'eau distillée 0 gr. 100 de phosphate monopotassique, 0 gr. 125 de sulfate de magnésium, 0 gr. 500 de sulfate d'ammonium, et à y ajouter à chaud 5 gr. de « végétaline » fondue dans 10 cm³ d'eau à 100°. On répartit le milieu, en grands tubes de 25 mm. de diamètre, on le stérilise à 115° ; les gouttelettes grasses surnagent à la surface du liquide, dans les tubes inclinés, de manière à prévenir l'anaérobiose.

Le développement de la forme levure est lent sur ce milieu, même à 37° ; le liquide nutritif se trouble à partir du 2ᵉ jour ; des cellules y bourgeonnent chétivement, puis forment de courts chapelets constitués d'un faible nombre de cellules ovoïdes de 3-4,5 μ, enfin apparaissent des filaments pseudomycéliens constitués par des cellules cylindriques ou oblongues de 10-12 μ de long et de 2-3 μ de largeur en moyenne peu ramifiées et bourgeonnant individuellement 1-3 blastospores exiguës de 1-3 μ de diamètre. Ces formes pauvres se développent cependant peu à peu jusqu'au 18ᵉ jour, les chapelets de cellules devenant plus nombreux au contact des gouttelettes graisseuses, comme si la levure y rencontrait un aliment lentement diffusible. Enfin apparaissent des chlamydospores de taille réduite (6 μ environ de diamètre) surtout dans le sédiment qui se dépose au fond du liquide nutritif.

A la périphérie des gouttelettes graisseuses s'observent quelques concrétions, mais de peu d'importance ; le liquide cultural est devenu un peu trouble. En somme le faible développement du champignon montre qu'il sécrète peu de lipase, à la différence de l'*Actinomyces caballi* étudié par l'un de nous en 1943. Mais notre *Candida* peut-il utiliser les constituants de ces glycérides : glycérol et acides gras ?

Une série de cultures sur le propanetriol, les acides palmitique, stéarique, oléique, l'oléate d'ammonium, où chacun de ces corps était offert à un taux uniforme de 1 gr. 660 de carbone, nous a

montré que seul ce trialcool était assimilé lentement, tandis que les acides gras ne pouvaient pas servir d'aliments. Ces derniers formaient avec les cations (K, Na, etc.), libérés des sels minéraux [incorporés initialement au milieu de culture] par l'absorption des anions, des cristaux aciculaires qui se déposaient sur la paroi. La morphologie du champignon était identique à la culture du même organisme sur végétaline.

Nous n'avons jamais pu obtenir la production d'ascospores de ce champignon, soit sur le milieu classique de Gorodkowa, soit sur les milieux épuisés de diverses natures. Nous sommes donc fondés à supposer qu'il s'agit d'une levure anascoporée.

En somme, l'agent causal que nous avons isolé de pseudotumeurs chez le Chien est un Blastomycète bien distinct du *Candida albicans* (Robin) Berkhout par son aptitude stable à faire fermenter activement le saccharose et à assimiler le lactose. Il s'éloigne de *C. intermedia* (Cif. et Ashf.) Langeron par la disposition des blastospores en verticilles simples régulièrement espacés, et il diffère de *C. tropicalis* (Cast.) Berkhout par le même caractère, par la morphologie et les dimensions moins élevées de ses formes-levures, enfin par la production de chlamydospores. *C. pseudotropicalis* diffère de notre champignon par la fermentation de l'inuline (non celle du maltose), par l'acidification du lait et de l'hydrolyse de l'arbutoside.

Nous reconnaissons donc dans ce microorganisme une espèce nouvelle à laquelle nous attribuons le nom de *Candida pseudotumoralis* n. sp. afin de rappeler ses propriétés pathogènes et la nature des lésions qu'il provoque.

Diagnose latine

Candida pseudotumoralis nova species.

In cervesiae musto crescunt cellulae quaedam, ovatae aut paene globosae, magnitudine ab 4, 2 ad 7, 2 µ per ab 5,2 ad 8,2 µ, nonnullae 9 µ longae.

Quae post tertium diem pelliculam tenuem sed non continuam constituunt et anulum evanescentem, postea sedimentum perficitur.

Cultura autem in agare malti [post mensem unum 17° C] fit flavalbido colore, mucilaginosa, glabra, nitore paene nullo, ad centrum leviter acclivis, in margine plana.

Praeterea pseudomycelium simplex tardius nascitur. Blasto-

sporae aut in verticillos aut interdum in parvas catenas disponuntur; chlamydosporae vero abundant. Fermentat glucosum, saccharum, maltosum, galactosum. Cum glucoso, saccharo, maltoso culta, maxime crescit, exigue lactoso, raffinoso minime.

Xylosum, glycogenen, inulinam leviter sibi adsimilat. Cum alcohole aethylico exigue crescit, magis cum glycerole, nullo modo cum lipidoacidis; septimo autem die subsidit.

Praeterea arbutinam non diffindit.

Denique lactis caseinam precipitare non cogit; peptonem, asparaginam, ammonium sulfuricum multum sibi adsimilat, uraeam exigue, Kalium nitricum nullo modo.

CONCLUSIONS

1° Nous avons isolé d'une blastomycose pseudotumorale du Chien une levure parasite du tissu conjonctif sous-cutané.

2° Les grains blancs observés dans la pseudo-tumeur étaient constitués d'alvéoles bourrés de cellules-levures et de chlamydospores. A la périphérie des alvéoles se trouvait une rangée de cellules macrophagiques.

3° Les phénomènes congestifs sont restés localisés et discrets jusqu'au 6e mois. L'amaigrissement et l'anémie s'accentuèrent au 8e; l'animal, atteint de cirrhose et de néphrite était épuisé au 11e mois.

4° Les cultures présentaient initialement une consistance crémeuse et de nombreuses cellules-levures se multipliaient par bourgeonnement. Mais par un accommodat tenace, ce blastomycète a résisté longtemps à la « filamentisation », simulant ainsi un *Torulopsis*.

5° L'aptitude, tardivement manifestée à former un pseudomycélium, s'est maintenue ultérieurement en culture. Sur ces filaments ont bourgeonné des verticilles simples et réguliers de blastospores. Ce champignon produisait encore des chlamydospores sur les milieux épuisés. Il appartient au genre *Candida*.

6° Il fait fermenter activement le glucose, le *saccharose*, le maltose et, dans une moindre mesure, le galactose (quels que soient les germes monospermes utilisés); il assimile très faiblement xylose et lactose. Il diffère donc du *C. albicans* qui n'hydrolyse pas le saccharose en vie anaérobie.

7° Ce même Blastomycète assimile médiocrement l'alcool éthy-

lique, comme source de carbone, les peptones, les sels ammoniacaux, l'asparagine, l'urée, comme aliments azotés, mais se montre incapable d'assimiler les nitrates.

8° Il synthétise le glycogène dans ses cellules. Mais lorsqu'on fournit ce polyholoside comme constituant carboné, dans le milieu de culture, le champignon l'utilise plus lentement que l'inuline. Il n'élabore pas de composés amyloïdes. Il assimile lentement le glycérol, mais non les acides gras libres ou combinés.

9° Il assimile mal le lait écrémé, il alcalinise pourtant ce milieu tournesolé, à partir du 4e jour, par suite d'une libération d'ammoniaque.

10° L'agent causal que nous avons isolé d'une blastomycose du Chien est donc bien une espèce nouvelle : *Candida pseudotumoralis* n. sp.

BIBLIOGRAPHIE

Aschner M., Mager J. and Leibowitz J. — Production of extracellular starch in cultures of capsulate yeasts. *Nature*, 156, 295 (1945).

Barotte J. et Velu H. — Essais d'isolement en cultures du Cryptocoque de la Lymphangite épizootique par l'emploi des milieux à l'acide citrique. *Bull. Soc. Path. Exotique* n° 7 (1924).

Bigot A. et Velu H. — Contribution à l'étude des Blastomycoses animales. *Rev. Path. et Hyg. gén.*, 52 pp. (1925).

Castellani A. — *Journ. Trop. Med. Hyg.*, 40, 293 (1937).

Ciferri R. et Redaelli P. — *Ann. Mycol.*, 27, 243 (1929).

— *Arch. Mikrobiol.*, 6, 9 (1935).

Ciferri R. et Redaelli P. e Cavallero C. — Oidium albicans Robin. *Mycopathologia*, 1, pp. 115-161, pl. XX-XXI (1937).

Craps M., Lambelin E. et Vanbreuseghem R. — Moniliase généralisée à Candida albicans. *Arch. de Dermato.*, VI, 24 pp., 5 fig. (1939).

Curtis F. — Contribution à l'étude de la Saccharomycose humaine. *Annales de l'Institut Pasteur*, pp. 449-468 (1896).

Dekester M. et Jeaume G. — Cas multiples d'une blastomycose des voies lacrymales de l'âne. *Bull. Soc. Path. Exotique*, pp. 478-480 (11 juillet 1923).

Diddens H. A. et Lodder J. — Die Hefesammlung des Centraalbureau voor Schimmelcultures, II, XII, 51 pp. (1942).

Guilliermond A. — Les Levures, 565 pp., 163 fig., Doin (1912).

Harrison F. C. — *Trans. Roy. Soc. Canad.*, V, 22, pp. 187 (1928).

Hudelo, Duvalet et Laederich. — Blastomycose à foyers multiples. *Bull. Soc. Méd. Hôpitaux*, Paris, p. 723 (2 juillet 1906).

Kluyver A. J. and Custers M. Th. J. — Antonie van Leeuwenhoek J. Microbiol. Serol. 6, 121 (1939-1940).

LANGERON M. et GUERRA P. — Nouvelles recherches de zymologie médicale. *Ann. de Parasitologie*, XVI, pp. 36-84 (1938).

LANGERON M. et MILOCHEVITCH S. — Les nouvelles méthodes d'étude des Dermatophytes. 6e Réun. Soc. Argentina di Patologia, 9 pp. (1er oct. 1930).

— Morphologie des Dermatophytes sur milieux naturels et milieux à base de polysaccharides. Essai de classification (2e Mémoire). *Arch. de Parasitologie*, 8, 465-508, pl. XVII-XXVI (oct. 1930).

LANGERON M. et VANBREUSEGHEM R. — *Précis de Mycologie*, 703 pp., 461 fig. Masson (1952).

LINDEGREN C. C. — The yeast cell, its genetics and cytology, Saint-Louis (1949).

LODDER J. — Die anaskosporogenen Hefen, I. Hälfte, Verhandel Koninkl. Akad. Wetenschap. Afd. Naturkunde, Sect. II, 32-1 (*1934*).

LODDER J. and KREGER van RIJ N. J. W. — The Yeasts, a taxonomic study, 1 vol. 713 pp., 268 fig., 1952. North Holl. publ. Co Amsterdam.

MAGER J. and ASCHNER M. — Biological studies on capsulated yeasts. *Journ. of Bact.*, 53, 283 (1947).

MELIN (Elias). — *Svensk. Bot. Tidskr.* XXVI, pp. 327-332 (1932).

MORQUER R. — Recherches morphogéniques sur le Dactylium macrosporum. *Thèse Fac. Sc. Paris*, 391 pp., 94 fig., 8 pl. (1933).

MORQUER R. et COMBY L. — Actinomycose du Cheval. *Rev. Méd. Vétér.*, 47 pp. (1943).

MORQUER R. et NYSTERAKIS Fr. — Rôle des hétéroauxines dans la morphogénie du Candida albicans. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 83, pp. 173-199, 2 pl. (1949).

MORQUER R., PUGET Ed. et BAZEX A. — Sur un nouvel agent de blastomycose chez le chien. *Compt. Rend. de l'Acad. des Sc.*, février 1953.

RUBENS-DUVAL et LAEDERICH. — Contribution à l'étude des Blastomycoses. *Archives de Parasitologie;* XIV, pp. 224-318, 3 pl. (1910).

STELLING-DEKKER N. M. — Die sporogenen Hefen, Verhandel. Koninkl. Akad. Wetenschap. Afd. Naturkunde, sect. II, 28, 1 (1931).

TALICE R. V. — *Ann. de Paras.*, 8, p. 394 (1930).

VANBREUSEGHEM R. — Sur une levure, Candida truncata n. sp., isolée d'une dermatose présentée par le Dr Eyckmans. *Arch. belg. de Dermato*, IV, 7 pp. (1948).

WINDISCH S. — *Brauwelt*, 3, 203 (1948).

WICKERHAM L. J. — Tech. Bull. n° 1029, U. S. Dep. Agric. Washington DC. (May 1951).

WICKERHAM L. J. and DUPRAT E. — J. Bact., 50, 597 (1945).

WINGE O. and LAUSTSEN O. — Compt. Rend. travaux Labo. Carlsberg, 22, 99, 235-337 (1936-1940).

— Compt. Rend. travaux Labo. Carlsberg, 23, 17 (1940-1943).

WINGE O. and ROBERTS C. — Compt. rend. travaux Labo. Carlsberg, 24, 263 (1944-1950).

Hansenula ellipsoidospora nov. sp.

Par Philippe-Jacques LUTERAAN (Paris).

■

Origine.

Cette levure a été isolée, il y a quelques années, à partir d'un prélèvement effectué au niveau d'une dermatose jambière. Probablement s'agit-il d'un organisme du sol, comme tant d'autres que nous avons rencontrés dans ces conditions: *Aspergillus niger*, *Chaetomium*, des Mucoracées, etc..., qui, comme notre champignon, ne sont nullement parasites.

Nous l'avions identifié avec *Hansenula anomala*, en raison de ses caractères biochimiques de fermentation, tout en notant trois caractères particuliers (figures).

1° Levure petite.

2° Conversion d'éléments pseudo-mycéliens en asques.

3° Ascospores toujours ellipsoïdales de forme régulière et à surface lisse.

Selon Wickerham et Burton, Lodder et Kreger-Van Rij, *la forme des ascospores est un critère absolu de l'espèce chez le genre Hansenula;* après avoir purifié la souche et répété les isolements *pour nous assurer qu'il ne s'agissait pas d'un mélange d'espèces voisines,* nous avons constaté, toujours et exclusivement, cette forme ellipsoïdale des ascospores.

Nous profiterons de la description de cette espèce nouvelle pour montrer comment nous concevons l'étude systématique d'une levure en vue de sa détermination.

Caractères morphologiques macroscopiques.

I. Cultures sur milieux solides (gélose inclinée).

Les colonies sont blanches, à surface lisse, brillante et plus ou moins bombée; comme elles sont normalement peu extensives, les bords sont nets et réguliers; la consistance est crémeuse. Ces

caractères que décèle un examen superficiel sont communs à bien des levures. Les suivants sont beaucoup plus intéressants :

1° *H. e. se développe facilement sur milieu de Czapek-Dox* classique en une colonie superficielle, surélevée, blanche, opaque et mate. C'est donc une levure nitratophile.

2° *H. e. présente macroscopiquement le phénomène de filamentisation,* rapidement observé à la partie supérieure de la gélose inclinée qui se déshydrate plus vite. Un milieu de choix pour provoquer cette filamentisation macroscopique est celui dont l'azote va être rapidement épuisé et notre levure y présente une filamentisation très étendue, périphérique et profonde, qui contraste avec le faible développement en surface; ce phénomène a été décrit par Langeron et Talice sous le nom d'immersion dans les milieux de culture solides; il nous revient d'avoir démontré expérimentalement que deux facteurs favorisent plus spécialement son apparition : la déshydratation et l'épuisement rapide du milieu en azote.

3° La surface de la colonie, généralement lisse peut parfois présenter des *plis* fins radiés ou circulaires (*zonations*), peut être *lobée* (ainsi que les bords), peut enfin présenter des *secteurs* clairs et sombres. De telles modifications d'aspect ont été rapportées à des mutations par Winge et Laustsen chez les *Saccharomyces.*

4° Les *caractères négatifs* suivants ont leur importance :

les colonies ne sont jamais mucilagineuses ni coulantes. Le *phénomène d'isoantagonisme* consistant dans la non-confluence de colonies voisines et dans l'inhibition qu'elles exercent sur leur développement réciproque, n'est pas observé chez notre levure alors qu'il l'est fréquemment chez d'autres (*Debaryomyces* par exemple).

II. Cultures sur milieux liquides.

Notre levure *produit constamment un voile* à la surface de tout milieu liquide permettant sa croissance et, notamment, des milieux liquides *différentiels* suivants : Raulin, Czapek-Dox, Stelling-Dekker à l'alcool éthylique, notre milieu au glycérol et notre milieu à l'acide lactique.

Le voile apparaît *précocement,* au bout de 24-36 heures à 28° C.; à l'anneau mince et aux îlots translucides succède une pellicule mince, blanche et mate, en continuité avec un anneau très grimpant; voile et anneau, en s'épaississant, se plissent finement et régulièrement; le voile peut renfermer des bulles de gaz provenant de la fermentation du milieu sous-jacent.

Il est *persistant;* si on le détruit par agitation, des fragments remontent en surface et il se reconstitue tant que le milieu n'est pas épuisé.

Lorsqu'on augmente le rapport surface à volume en agissant sur la surface, si d'autre part le milieu est rapidement épuisé en azote ou acidifié (sulfate d'ammonium), le voile tend à s'immerger et cette *immersion dans le milieu de culture liquide* est le corollaire du processus observé en milieu solide.

Le voile ne se forme pas en anaérobiose, mais des traces d'oxygène déclanchent son apparition; si on étudie la fermentation par le procédé de Guerra, après soulèvement du bouchon et lorsque des traces d'oxygène ont pu diffuser, un voile se forme rapidement.

Parmi les substances azotées accroissant l'intensité et la persistance du pouvoir véloformateur chez notre levure, les nitrates et la tyrosine se placent au premier plan.

Caractères morphologiques microscopiques.

On est en présence d'une levure petite, se reproduisant exclusivement par bourgeonnement, dont le *thalle* est constitué exclusivement de blastospores et d'un pseudo-mycélium, dont les *formes de conservation* sont représentées par des ascospores. Il s'agit d'une levure vraie, blastosporée et ascosporée.

I. Les Blastospores (Fig. 1, 1 *bis*).

Elles sont ellipsoïdales avec une capsule étroite.

Elles sont *petites,* mesurant 3-3,5 μ × 1,2-2 μ, que le milieu de culture soit solide ou liquide.

Le bourgeonnement est *unique,* subapical (parfois apical ou latéral), *à base étroite* et le bourgeon, sauf cas spéciaux examinés ultérieurement, rompt rapidement toute communication cytoplasmique avec la cellule-mère, même au niveau des voiles constitués de cellules jeunes restant adhérentes par simple contact réciproque.

Les blastospores sont autant de cellules uninucléées; le noyau est très petit, bien limité à contours nets, relativement moins petit dans les cellules jeunes; on ne peut en déceler la structure; lors du bourgeonnement, l'expansion cytoplasmique paraît nor-

malement précéder la division du noyau et plus précisément tout phénomène nucléal *apparent* (Fig. 1 *a*, 1 *b*).

Ces blastospores, du fait d'un processus appelé *élongation cellulaire* (Fig. 1 *bis*) peuvent se transformer en éléments pseudo-mycéliens; l'élongation cellulaire est généralement lié à un autre processus dit de *croissance centrifuge* ou périphérique constitué par la migration centrifuge et active du cytoplasme; divers facteurs extrinsèques et intrinsèques conditionnent ces phénomènes cytophysiologiques, mais l'aérobiose demeure indispensable pour leur déclanchement.

II. Le pseudo-mycelium (Fig. 1 *bis*, 2; Pl. II, Fig. 2 et 3).

La filamentisation, chez cette levure, correspond à la formation ordonnée d'un appareil pseudo-mycélien. Elle est précoce, apparaissant dès le 3e-4e jour, périphérique, favorisée par l'aération, l'épuisement rapide en azote du milieu, la culture en couche mince et la déshydratation progressive du milieu, enfin par l'emploi du nitrate de sodium comme source azotée.

Un seul filament peut atteindre plusieurs millimètres de longueur; les éléments pseudo-mycéliens consécutifs et contigus qui le constituent ont une longueur moyenne de 12-13 µ, mais qui s'étend de la taille d'une blastospore à 20 µ. Le rapport d'élongation a donc une valeur moyenne de quatre.

Le polybourgeonnement distal dans l'espace et successif dans le temps, si caractéristique du pseudo-mycélium, est réduit chez notre levure au bourgeonnement d'un élément consécutif et d'une ou deux blastospores qui peuvent, à leur tour, se convertir en éléments pseudo-mycéliens par élongation. La ramification latérale présente donc un développement variable.

Attachant personnellement plus d'importance à la genèse des états morphologiques qu'à leur aspect final, nous préciserons cependant que la filamentisation d'aspect final variable s'apparente plus souvent au type *Mycocandida* (Fig. 3 *a*) qu'au type *Mycotoruloides* (Fig. 3 *b*); il n'y a jamais de verticilles glomérulaires de blastospores, mais parfois des chaînettes de celles-ci.

Comme les blastospores, les éléments pseudo-mycéliens sont uninucléés. Ils constituent simplement un état de convergence morphologique lié, comme nous l'avons indiqué, à des processus cytophysiologiques modifiés ou supplémentaires à ceux observés au niveau des blastospores.

III. Les processus de conjugaison (Fig. 2 *c*, 4 et 5).

La sporulation devant être précédée typiquement par des processus de conjugaison, l'ordre logique de l'exposé impose d'examiner tout d'abord ces derniers.

L'examen même de cultures très jeunes, à différents stades de la croissance, tant en milieux liquides que solides, *ne révèle jamais de cellules émettant l'une vers l'autre un tube de conjugaison.*

Cependant, certaines blastospores sont un peu volumineuses, avec un cytoplasme plus dense, présentent enfin une modalité un peu différente de leur bourgeonnement. En effet, le bourgeon, au lieu de se détacher, reste lié à la cellule-mère par une communication cytoplasmique persistante; cet aspect se rencontre non seulement au niveau de blastospores, mais d'éléments pseudo-mycéliens; ce bourgeonnement est alors souvent latéral.

Nous avons pu améliorer les techniques de Feulgen et de Unna en ce qui concerne leur application aux levures de façon que la quasi totalité des noyaux apparaisse avec évidence et soit facilement photographiable, aussi bien en frottis qu'en culture sur lame.

Il y a chez des cellules *qui bourgeonnent ou non* et principalement chez des éléments pseudo-mycéliens des images de noyau allongé, de deux noyaux accolés ou distants et parfois même l'un de ces deux noyaux s'est lui-même divisé. De telles images cytologiques, parfaitement nettes et précises, sont explicables de plusieurs manières suivant qu'on adopte les vues de Winge et Laustsen (caryogamie sans conjugaison typique) ou celle de Guilliermond (parthénogénèse). De toute façon, il y a régression de la sexualité au moins dans son apparence morphologique; nos observations prouvent qu'il peut y avoir des échanges cytoplasmiques durables entre certaines cellules et le produit de leur bourgeonnement, mais il n'y a pas de processus typiques de conjugaison, soit au niveau des blastospores, soit au niveau des éléments pseudo-mycéliens en aval de la zone de sporulation. La plupart des processus nucléaux observés sont simplement préparatoires de la formation des ascospores alors que la caryogamie préliminaire, stade très éphémère, il est vrai, n'est encore que présumée.

IV. La sporulation (Fig. 6).

La multiplication végétative précède toujours la sporulation qui est précoce au 3e-4e jour à 28° C. et abondante, surtout si on emploie comme sources azotées les nitrates ou la tyrosine.

On la met facilement en évidence par des procédés déjà décrits; récemment, nous avons créé une technique un peu différente également applicable aux cultures sur lame : après fixation acide, on colore à l'écarlate de Biebrich R.A.L. en solution type Maneval et on contrecolore soit au bleu trypan, soit au mélange bleu trypan-bleu de méthyle : les ascospores sont orange vif sur fond bleu, les ascospores en formation se colorent en bleu sombre.

Les asques sont constitués soit par une blastospore où les ascospores enserrées tendent à s'empiler comme des pièces de monnaie, soit par un élément pseudo-mycélien. On est frappé par *l'aspect presque toujours unicellulaire des asques et l'absence pratiquement de toute trace de conjugaison antérieure.*

On trouve généralement deux ou quatre ascospores par asque. Il peut y avoir des asques consécutifs au niveau du pseudo-mycélium.

Les ascospores sont toujours ellipsoïdales, soit en sphère très aplatie, soit en ellipsoïde un peu allongé. Elles sont très petites, mesurent 0,8 à 1,2 μ de longueur sans que leur taille dépasse jamais 1,7 μ.

La jeune ascospore n'apparaît d'abord que comme une masse minuscule sombre colorable plus électivement par le bleu de méthyle; puis elle devient éosinophile en même temps qu'elle se délimite du cytoplasme par une capsule hyaline qui devient importante; dans un même asque, la maturation des ascospores n'est pas forcément simultanée.

Les ascospores, jeunes ou mûres, quelles que soient nos conditons préalables de milieu et de culture, présentent toujours une surface régulière et lisse sans formation en relief ou en retrait.

Les ascospores sont toujours uninucléées. Il n'y a jamais de conjugaison entre ascospores.

Caractères biochimiques utiles à la détermination.

Hansenula ellipsoidospora est un organisme aérobie et dont la croissance est favorisée par une bonne aération des milieux de culture, sans qu'il y ait nécessité d'ajouter aux milieux synthé-

tiques de facteurs de croissance. Cette levure est particulièrement vigoureuse et résistante.

En aérobiose,

Il y a assimilation :

— du glucose, du galactose, du saccharose, du maltose, du raffinose, mais jamais du lactose;

— de l'alcool éthylique et du glycérol;

— de l'acide lactique;

— du sulfate d'ammonium, des nitrates, de la tyrosine (en milieu liquide).

Il y a éclaircissement des milieux à la craie.

Les cultures dégagent une forte odeur éthérée.

En anaérobiose,

Il y a fermentation du glucose, du galactose, du saccharose, du maltose, du raffinose 1/3 et jamais du lactose. Ces essais ont été répétés, notamment après des améliorations et des compléments apportés au procédé de Guerra.

Taxinomie.

1° *Résumé des caractères de détermination.*

Levure blastosporée à bourgeonnement unique sur une base étroite.

Levure petite (3-3,5 μ × 1,2-2 μ), ellipsoïdale.

Pseudo-mycélium précoce et très développé.

Pas de processus de conjugaison typique précédant la sporulation.

Asques unicellulaires contenant deux à quatre ascospores.

Possibilité de conversion d'éléments pseudo-mycéliens en asques.

Ascospores toujours ellipsoïdales, à surface régulière, lisse, unie, avec capsule importante.

Levure haploïde.

Colonies d'aspect banal, ni membraneuses, ni coulantes; possibilité de filamentisation macroscopiquement visible.

Voile précoce et persistant sur milieux synthétiques différentiels.

Assimilation des nitrates.

Fermentation du glucose, du galactose, du saccharose, du maltose, du raffinose 1/3.

Odeur éthérée des cultures.

2° *S'agit-il d'un Hansenula?*

Les *Hansenula* sont des levures blastosporées à bourgeonnement sur une base étroite, ascosporées, assimilant les nitrates et zymatiques.

Les espèces types : *H. saturnus, H. suaveolens, H. subpelliculosa, H. anomala* forment un voile précoce et persistant, font fermenter le raffinose 1/3 et leur culture dégage une odeur éthérée; elles constituent un groupe très homogène de *levures hautes*.

Notre levure appartient à ce groupe.

3° *S'agit-il d'une espèce nouvelle?*

Le critère de l'espèce est avant tout la forme des ascospores selon Lodder et Kreger-Van Rij, critère admis également par Wickerham et Burton.

H. e. est morphologiquement voisin de *H. anomala* et en présente les caractères de fermentation; mais les ascospores de *H. anomala* sont toujours en forme de chapeau; il y a d'autres différences, mais insuffisantes pour constituer le critère d'une espèce distincte; rappelons que *H. anomala* et ses variétés ont été décrits souvent comme espèce nouvelle avec des dénominations très différentes; le retard apporté à la présente publication témoigne de notre souci à nous entourer de toute garantie pour éviter cette erreur.

H. e. diffère davantage par ses caractères morphologiques et de fermentation de *H. suaveolens* dont les ascospores sont cependant sphéroïdales.

Hansenula ellipsoidospora peut donc être présenté comme une espèce nouvelle appartenant au groupe très homogène des *Hansenula* typiques qui sont des *levures hautes* à caractéristiques complètes de ce type physiologique.

4° *Quel intérêt s'attache à la description de cette espèce nouvelle?*

1° Elle a été, pour nous, l'occasion de montrer comment nous poursuivons l'étude systématique d'une levure. Nous ne nous sommes pas contenté d'affirmer : tel caractère est présent ou absent et d'en déduire : c'est tel organisme et non tel autre. Nous attribuons une grande importance aux états morphogénétiques,

aux étapes cytophysiologiques et aux caractères physiologiques chez ces *organismes plastiques* dont il faut toujours envisager la biologie sous l'angle du *complexe organisme-milieu*.

2° Par elle-même, cette nouvelle espèce est intéressante, car sa croissance est vigoureuse en l'absence de facteurs de croissance ajoutés à des milieux de culture synthétiques; elle est donc un matériel de premier ordre pour des recherches d'ordre scientifique ou technique.

3° Enfin, elle pose ce problème si important du point de vue de l'évolution ou de la fixité relative des espèces qui est le suivant: le groupe homogène des *Hansenula* types est-il constitué d'espèces ayant une origine commune et dont l'évolution s'est réalisée du fait de mutations et d'hybridations? C'est une hypothèse étayée par l'observation de mutants spontanés ou provoqués.

Une autre hypothèse est celle de la *convergence* dont des illustrations ont été fournies notamment par R. Heim. En l'occurence, on est en présence de levures d'un type physiologique très particulier : levures hautes à caractéristiques complètes. On peut penser qu'un ensemble aussi homogène de caractères physiologiques communs retentit sur l'évolution morphogénétique des organismes au point de leur conférer une grande ressemblance; nous en avons fourni plusieurs exemples au cours de publications antérieures. D'ailleurs cette hypothèse de la convergence n'est nullement contradictoire avec celle de l'évolution par mutations chez ces organismes plastiques dont la biologie ne peut être envisagée ni comme s'ils étaient une entité, ni sous l'aspect de la seule action du milieu, la seule notion satisfaisante étant actuellement celle de complexe organisme-milieu.

(*Mémoire reçu en mai 1953.*)

BIBLIOGRAPHIE

En plus de celle figurant en annexe au mémoire :

Luteraan Ph. J. et Guyotjeannin Ch. — *Rev. mycol., XVII,* fasc. 3, 1952, 197-213.

Cruess W. V., Weast C. et Gilliland R. — *Fruit prod. jl, 67,* 1938, 229-231-251.

Heim R. — *Rev. mycol., 11,* 1937, 4-17, 61-75, 109-117.

Joslyn M. A. et Dunn R. — *Jl of am. chem. Soc., 60,* 1938, 1.137.

Kufferath H. — *Ann. zymol., série II, vol. I,* n° 1, 1931, 9-29.

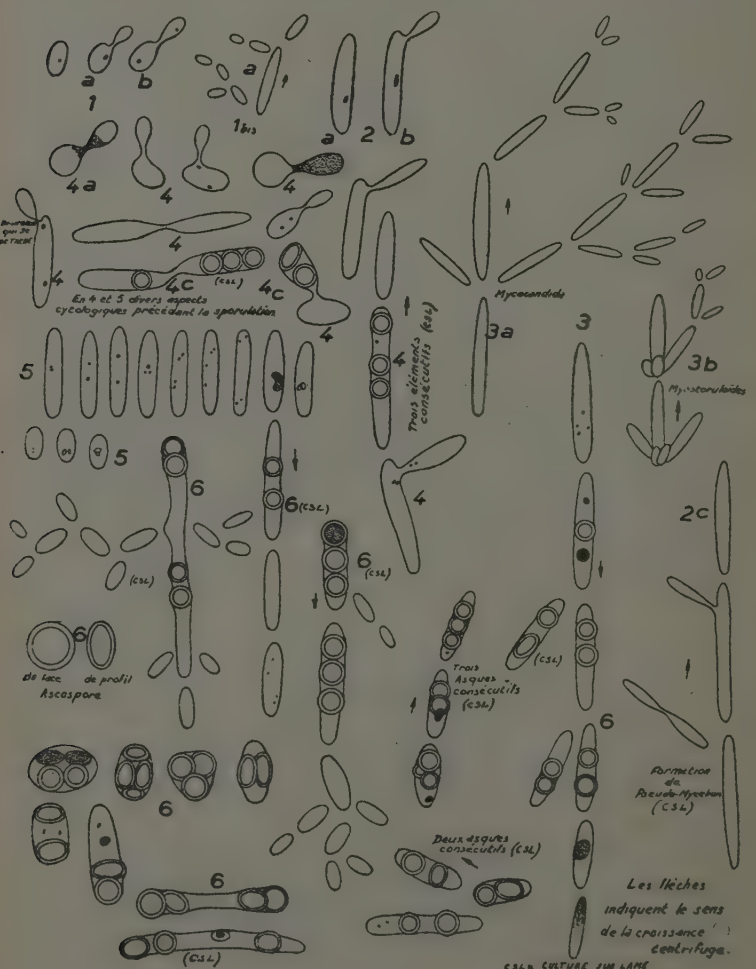
Luteraan Ph. J. — *C. R. Ac. Sc., 236,* 1953, 2.531.

Luteraan Ph. J. et Guyotjeannin Ch. — *Ann. I. P., 86,* n° 2, 1954, 253.

LUTERAAN Ph. J. et LANGERON M. — *C. R. Ac. Sc., 228,* 1949, 1.247 et 1.523.

LUTERAAN Ph. et GUYOTJEANNIN Ch. — *Ann. I. P.,* 84. n° 4, 1953, 819-822.

NICKERSON W. J. — *Mycologia, 36,* n° 3, 1944, 224-233.



1954-11-01: Vol 19 Iss 2

COMMENTAIRE DES FIGURES

Figure 1. — La forme des blastospores et leur bourgeonnement unique. Leur noyau unique et deux aspects nucléaux au cours du bourgeonnement : en cours (*a*) et terminé (*b*). Sur la figure I *bis* (dessin d'après cliché), la blastospore (*a*) présente un début d'élongation et précocement un polybourgeonnement distal, caractéristiques de la migration ou poussée cytoplasmique centrifuge.

Figure 2. — L'élément pseudo-mycélien est une blastospore ayant subi le phénomène d'élongation (observé exclusivement en aérobiose). Il est uninucléé comme la blastospore. Le bourgeonnement est unique chez l'élément prélevé à la surface d'un voile (2 *b*). Le polybourgeonnement distal, observé dans les cultures en couche mince, peut apparaître avant que l'élongation cellulaire soit importante (fig. I *bis*).

Figure 3 (Schématique). — L'aspect final de la filamentisation a été rapporté par Langeron et Talice à cinq types schématiques dont :

— le type *Mycocandida* (3 *a*) : verticilles espacés, peu développés, pratiquement dépourvus de blastospores; il correspond à une filamentisation précoce avec ramification latérale, constituée d'éléments pseudo-mycéliens, et étagée concentriquement en « rameaux de sapin ».

— le type *Mycotoruloides* (fig. 3, *b*) : les verticilles sont assez régulièrement espacés; ils sont mixtes, composés de blastospores et d'éléments pseudo-mycéliens; ils sont composés, les blastospores ou éléments pseudo-mycéliens bourgeonnant à leur tour; ces verticilles s'étalent dans l'espace offert et n'ont jamais l'aspect globuleux : en bouquet ou glomérulaire, observé dans le type *Mycotorula*.

Notre levure se présente sous des aspects intermédiaires et d'autres sur une même culture en lame gélosée.

Figure 4. — Il n'y a pas, comme chez *Saccharomyces acidifaciens*, de processus de conjugaison typique ni au niveau de blastospores, ni à hauteur du pseudo-mycélium en aval de la zone de sporulation. Certaines cellules, après bourgeonnement, restent liées à la cellule-mère avec communication cytoplasmique persistante, tant au niveau de blastospores que d'éléments pseudo-mycéliens. De tels aspects sont en faveur de l'éventualité de la formation de zygotes cellulaires (observations de Guilliermond, expériences de Winge et Laustsen chez les *Saccharomyces*). En 4 *a*, il y a bipartition d'une masse cytoplasmique. En 4 *b*, quatre noyaux se répartissent entre deux cellules dont l'une provient du bourgeonnement de l'autre. En 4 *c*, production d'ascospores dans de telles cellules. Il nous manque cepen-

dant encore des preuves suffisantes de la caryogamie, stade d'ailleurs très fugace.

Figure 5. — Ici il n'y a pas trace de bourgeonnement, cependant il s'agit de cellules qui ont bourgeonné auparavant, car les stades cytologiques représentés sont préparatoires de la formation des ascospores (on sait que la multiplication végétative précède obligatoirement la sporulation). Dans un certain nombre de cas, les processus se déroulent ainsi : une cellule (surtout élément pseudo-

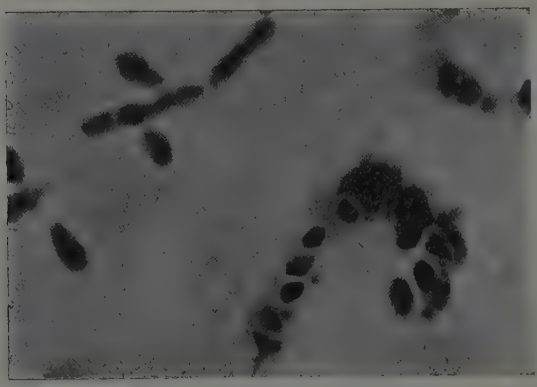


Fig. 7. — Eléments pseudo-mycéliens convertis en asque. On reconnait la forme des ascospores telle qu'elle a été décrite et la tendance qu'elles ont à se superposer.

mycélien) bourgeonne, le noyau se divise, mais il n'y a pas migration de noyau dans le bourgeon qui se détache de la cellule-mère et meurt; chacun des noyaux se divise à son tour et si cette opération se déroule en même temps pour les deux noyaux (ce qui n'est pas obligatoire), il y a quatre noyaux à l'origine des futures ascospores; nous pensons (c'est là une hypothèse) qu'aussitôt après la division du noyau haploïde, les deux noyaux haploïdes qui résultent de cette division et qui restent accolés étroitement assez longtemps (cette observation répétée est à la base de notre hypothèse) fusionnent à nouveau, puis ce noyau-mère (2 *n*) des ascospores se divise en deux masses nucléales (*n*) qui s'éloignent l'une de l'autre pour se diviser respectivement; ceci simule, à s'y méprendre, la parthénogénèse, mais contre cette dernière hypothèse plaide l'absence de toute « tentative de conjugaison ». On est en présence d'une levure haploïde à diplophase très réduite et que n'annonce aucun processus morphologique différencié sous forme d'une conjugaison évidente.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

Chez une autre levure, *Saccharomyces acidifaciens*, nous avions établi la possibilité de conversion d'éléments pseudo-mycéliens en asques, qu'il y ait ou non des processus de conjugaison évidents précédant cette conversion, avec tous les aspects intermédiaires. Chez cette levure, comme chez la nôtre, le processus équivalent à la conjugaison typique apparaît *lors du ralentissement de la poussée cytoplasmique active* sans qu'on connaisse le mécanisme par lequel un processus cytologique se substitue à un autre; mais, au point de vue physiologique, on note que des facteurs communs (dont l'aérobiose) sont nécessaires ou favorables à ces processus qui se succèdent dans le temps.

Figure 6. — Aspect des asques constitués tant à hauteur des blastospores que des éléments pseudo-mycéliens. Ils sont unicellulaires sans trace de conjugaison antérieure; mais un tel aspect se retrouve aussi chez des *Saccharomyces* alors, semble-t-il, qu'il n'y a jamais chez eux parthénogénèse; certains asques ont deux ascospores, d'autres quatre et surtout tant la formation que la maturation des ascospores n'est pas forcément simultanée. Les ascospores sont ellipsoïdales, ont une capsule importante; leur surface est lisse, unie et régulière.

Note sur deux nouvelles espèces de Levures isolées de divers milieux.

Par le Dr Carlos RAMIREZ (Madrid).

■

Saccharomyces sociasi n. sp.

Historique. — Nous avons reçu cette souche du Professeur Dr A. Socías, Directeur de l'Instituto « Jaime Ferrán » de Microbiología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, à Madrid, isolée de selles d'un malade, en avril 1952.

Ayant fait une étude complète de cette souche, nous sommes arrivé à la conclusion qu'elle était une nouvelle espèce de *Saccharomyces,* avec la propriété de fermenter et d'assimiler le lactose, propriété qu'offraient seuls, jusqu'ici, le *Saccharomyces lactis* Dombr. et le *Saccharomyces fragilis* Jörg..

Les différences entre le *Saccharomyces sociasi* et le *Saccharomyces fragilis* sont les suivantes :

La première espèce ne possède point de pseudomycélium, tandis que le *Saccharomyces fragilis* en a un bien développé. Les ascospores du *Saccharomyces sociasi* sont rondes, tandis que celles du *Saccharomyces fragilis* sont réniformes. La nouvelle espèce n'assimile pas l'inuline.

Les différences entre le *Saccharomyces sociasi* et le *Saccharomyces lactis* sont les suivantes :

Ne pas assimiler le maltose, ne pas hydrolyser l'arbutine, ne pas avoir de pseudomycélium, et ne pas assimiler l'éthanol comme source de carbone.

Description du Saccharomyces sociasi n. sp.

Développement sur moût de bière : Après trois jours à 25° C. les cellules sont rondes à ovoïdes, solitaires ou réunies par paires. Les dimensions varient entre (4-6).(4-7) µ. Au fond du flacon il se forme un dépôt.

Après un mois à 17° C., il apparaît un gros dépôt et un gros anneau.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

Développement sur moût de bière gélosé : après trois jours à 25° C., les cellules sont rondes à ovoïdes, solitaires ou par paires. Les dimensions varient entre (3.5-5.5).(3.5-6.5) μ.

La strie sur moût de bière gélosé après un mois à 17° C. est lisse, brillante, à bord légèrement ondulé et de couleur crème.

En culture sur lame gélosée, on n'observe pas de pseudomycélium.

Sporulation : Généralement, on note une conjugaison isoga-

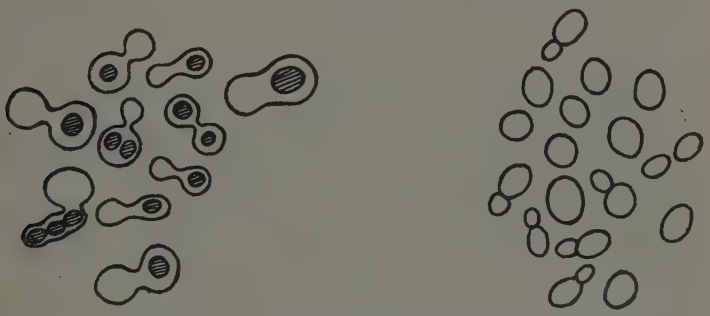


Fig. 1. — *Saccharomyces sociasi* n. sp.
A gauche, asques et ascospores avec conjugaisons iso et hétérogamiques (× 1000).
A droite, cellules après trois jours à 25° C. sur moût de bière (× 1000).

mique, bien que l'on puisse observer quelquefois une conjugaison hétérogamique, avant la formation des asques. Le nombre de spores est de 1-3 par asques, rondes à ovoïdes.

Zymogramme :

Glucose	+
Galactose	+
Saccharose	+
Maltose	—
Lactose	+
Raffinose	+ 1/3

Auxanogramme des sucres :

Glucose	+
Galactose	+
Saccharose	+
Maltose	—
Lactose	+
Inuline	—

Auxanogramme de l'azote :

Peptone +
Nitrate de potassium —

Hydrolyse de l'arbutine : négative.

Assimilation de l'éthanol : négative.

Description latine.

In musto maltato cellulae rotuntae aut subovoideae (4-6).(4-7) μ, singulae aut binae. Sedimentum anulusque formantur.

In agaro maltato cellulae rotundae, aut subovoideae, singulae aut binae (3.5-5.5).(3.5-6.5) μ. Cultura (post unum mensem, 17° C.) flavalbida, glabra, margine undulato.

Pseudomycelium nullum.

Copulatio cellularum aequarum conformationi asci plerumque precedit.

Ascosporae satis magnae, rotundae aut ovoideae; 1-3 in asco.

Fermentatio :

glucosi, galactosi, sacchari, lactosi et raffinosi pro tertia parte.

In medio minerali cum glucoso, galactoso, saccharo, lactoso crescit.

Nitras kalicus non assimilatur.

In medio minerali cum alcohole aethylico non crescit.

Arbutinum non finditur.

Candida boidini n. sp.

Historique. — Nous avons reçu cette souche de M. Jacques Boidin, du Laboratoire de Botanique de l'Université de Lyon, isolée à Oullins (Rhône) le 5-7-47, de liqueur tannante, composée d'écorces de Châtaignier, de Québracho et de Myrobolam, titrant 4° Baumé.

Cette nouvelle espèce de *Candida* se rapproche de *Candida krusei* (Cast.) Berkh. mais elle présente avec cette dernière assez de différences pour en faire une espèce nouvelle.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

Les différences entre *Candida boidini* et *Candida krusei* sont les suivantes :

La première assimile le galactose et les cellules sur moût de bière sont beaucoup plus petites que celles de la deuxième espèce.

Description de Candida boidini n. sp

Développement sur moût de bière. Après trois jours à 25° C., les cellules sont elliptiques, solitaires ou réunies par paires. Les

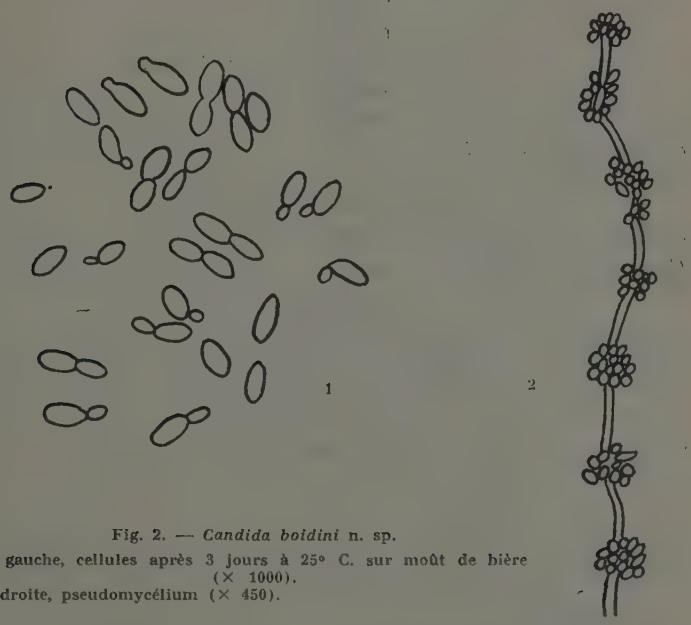


Fig. 2. — *Candida boidini* n. sp.
A gauche, cellules après 3 jours à 25° C. sur moût de bière (× 1000).
A droite, pseudomycélium (× 450).

dimensions varient entre (2-3).(5-10) µ. Il y a formation d'un voile mince et sec, finement plissé, s'élevant sur les parois du flacon.

La strie sur moût de bière, après un mois à 17° C. est lisse, de couleur crème à brunâtre, frangée de pseudomycélium.

En culture sur lame gélosée, il y a formation de pseudomycélium genre « *Mycotorula* », avec des groupes de blastospores dans chaque verticille.

Zymogramme :

Galactose	—
Glucose	+
Saccharose	—
Maltose	—
Lactose	—
Raffinose	—

Auxanogramme des sucres :

Glucose	+
Saccharose	—
Maltose	—
Galactose	+ (faible)
Lactose	—
Inuline	—

Auxanogramme de l'azote :

Peptone	+
Nitrate de potassium	—

Assimilation de l'éthanol : négative.

Hydrolyse de l'arbutine : négative.

Description latine

In musto maltato cellulae ovoideae (2-3).(5-10) µ singulae aut binae. Post dies 3 pellicula tenuis, flavida, non-nitida, crispulata, sursum repens formatur. Sedimentum.

Cultura in agaro maltato (post unum mensem, 17° C.) flavalbida aut fusca, glabra, cum pseudomycelium in margine.

Pseudomycelium cum blastosporis abundad, tipo « Mycotorula ».

Fermentatio glucosi.

In medio minerali cum glucoso, galactoso crescit.

Nitras kalicus non assimilatur.

In medio minerali cum alcohole aethylico non crescrit.

Arbutinum non finditur.

Cet organisme ne peut être identifié avec aucune des espèces du genre *Candida*, auquel il appartient. C'est pourquoi nous proposons le nom de *Candida boidini*, dédié à M. Jacques Boidin, qui l'a isolé.

BIBLIOGRAPHIE

Lodder J. et Kreger-Van Rij N. J. W. — « The Yeasts » (1952), North Holland publishing Company, Amsterdam.

Centraalbureau voor Schimmelcultures (Yeasts Division). Delft, 1952.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

SUPPLÉMENT
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Chronique de l'amateur

■

AUTOUR D'UNE FLORE

Toute l'Europe pensante — c'est-à-dire tous les mycologues — a fait désormais connaissance avec la Flore de MM. Kühner et Romagnesi. On l'avait espérée si longtemps, on en avait suivi les progrès avec tant d'impatience, on s'était chuchoté tant de choses à son égard, en un mot l'attention était tellement tendue à son propos que parfois on tremblait d'avance à l'idée d'être déçus et c'est presque en frissonnant que j'ai ouvert la boîte où elle était enfermée et que j'en ai religieusement coupé les feuillets.

N'ayez crainte, je ne vais pas en entamer ici le compte rendu. Je sens trop mon infirmité devant ce monument et je laisse aux égaux de nos maîtres le soin de la critique. Pour moi, simple usager, mon propos est différent, et maintenant que je l'ai lue, étudiée, compulsée, maintenant que grâce à elle j'ai réussi quelques déterminations que je croyais impossibles, et puisque grâce à elle j'y vois un peu plus clair dans notre science, c'est mon devoir peut-être, au nom de centaines d'autres, de clamer ma gratitude. Nous voici dotés, du débutant au spécialiste, d'un outil de travail qui rejette dans l'ombre tous ceux qui l'avaient précédé. La mycologie européenne peut se reposer cinquante ans sur ce sommet et y reprendre sa respiration avant de songer à monter plus haut encore.

Car il s'agit bien d'une étape. Je m'en doutais. Cependant, à voir tout ce qu'il faudra apprendre et acquérir de nouveau, j'en ai le souffle un peu coupé. Je ne parle pas des nouveautés de la classification, beaucoup étaient prévues, et nous avons déjà tellement changé de nomenclature générique que nous admettrons sans discuter ces derniers changements, justement parce que ce seront les derniers. Désormais, j'en fais le serment, je m'en tiendrai là, et quand je citerai le nom d'un champignon, ce sera sensu

Kühner et Romagnesi. Tant pis pour les ancêtres... Mais bien plus, dans le dédale même des espèces, même dans les genres les mieux connus, je m'aperçois à chaque pas que je m'étais trompé, et que ce que je nommais de telle manière aurait dû l'être de telle autre. Quelle gymnastique correctrice en perspective pour l'esprit ! De quoi ne pas vieillir pendant dix ans.

Mais ce serait tout de même là un mince mérite. Rompre ses habitudes n'est pas toujours agréable. J'y trouve beaucoup plus. D'abord, j'ai pu déterminer trois Inocybes. Les gens sérieux vont se moquer de moi, mais je l'avoue tout cru, je n'avais jamais osé déterminer un Inocybe et je n'en connaissais qu'une douzaine et demie par tradition orale. C'est un point énorme. J'ai été moins heureux avec les Russules. Mon microscope est insuffisant, et je vois bien qu'il faudra que j'en passe par les réactifs. C'est dur à mon âge, et avec mon damné daltonisme. A ce propos, je trouve le chapitre des Russules épouvantable. La faute n'en est pas aux pauvres auteurs qui se sont donné tant de mal, mais aux Russules elles-mêmes. Je pense que celui qui les rendrait faciles ne le pourrait qu'en faisant illusion et en les illuminant de ces clartés fallacieuses pires que les ténèbres. Elles sont ce qu'elles sont, innombrables, cachottières, protéïques, foisonnantes, et nous n'y pouvons rien. Il faut les prendre telles quelles, ou les laisser pour compte. On tâchera donc de s'y remettre une fois de plus, oubliant tout ce qu'on croyait savoir, qui était bien peu de chose. M'en voici au point où j'ai peur d'en nommer une seule. Virescens elle-même me laisse des doutes, et cyanoxantha avec tous les sosies qu'on lui connaît maintenant ne m'inspire plus confiance. Peut-être même faut-il admettre qu'aucune Russule ne peut être nommée sur le terrain, et qu'il faut 48 heures d'examens cliniques et de réflexion profonde pour savoir à peu près de quoi on parle. Nos anciens qui les nommaient sans sourciller ne savaient pas leur chance.

Quant aux Cortinaires, la nouvelle Flore nous les présente comme un océan presque inexplorable. Je m'en méfiais, et m'en voici convaincu. Je ne le regrette pas. Après les avoir beaucoup fréquentés, je suis certain maintenant qu'il y en a dans la nature beaucoup plus qu'il n'y en aura jamais dans les livres. Preuve en soit qu'à part une centaine d'espèces bien caractéristiques et ubiquistes, on ne détermine jamais les autres très sérieusement. On le pourra mieux désormais.

Beaucoup d'autres chapitres sont moins effrayants. Les Bolets,

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

les Tricholomes, les Amanites, les Lépiotes elles-mêmes ont fait bien des progrès dans mon esprit. Tout au plus me plaindrai-je de n'y pas trouver quelques formes ou variétés qui me paraissent excellentes. Ainsi de la variété albo-fimbriatum de Tricholoma rutilans, qu'on distingue au premier coup d'œil et qui est si amère; ou encore du fait que certains champignons sont nommés autrement que d'habitude sans que leur synonymie soit toujours évidente. Mais on s'y fera.

J'aurais à dire sur les Hygrophores. Les voyant presque tous tous les ans, je me suis assuré que ce genre réputé si simple et si bien connu est en réalité d'une complexité extrême, qu'un grand nombre de ses espèces sont collectives, et que si l'attention et la mode se portent sur lui, on verra d'ici peu s'allonger considérablement leur liste. S'il y avait dans nos parages un mycologue professionnel capable d'y passer les mois d'octobre et de novembre, ce serait bientôt fait.

Mais il faut voir là peut-être un effet de la volonté des auteurs, qui semblent avoir eu l'ambition d'écrire, si j'ose dire, une flore minimale. Ils ont préféré taire ce dont ils n'étaient pas absolument sûrs, et du coup leur ouvrage gagne en solidité ce qu'il perd en romanesque. Tout n'y est pas, mais tout ce qui s'y trouve étant sûr, prouvé et vérifié, il formera une base indispensable. C'est si vrai qu'un excellent chercheur de champignons de mes amis, de peu de fortune et passionnément désireux de l'acquérir, cherche et vend tous les champignons qu'il peut jusqu'à concurrence du prix pour ne pas grever le budget de sa famille. Il y a une sainteté mycologique.

Et puis, ce qui m'inspire le plus d'admiration dans l'œuvre de nos Maîtres, ce sont des formules de ce genre : « Ce groupe d'espèces est encore mal connu et provisoirement nous ne proposons que quelques jalons... » ou bien : « Ce genre est à peine débrouillé et exigera des études ultérieures. » Connaissez-vous un livre de Mycologie, dont l'auteur avoue ses insuffisances? Quand je débutais — comme M. Kühner — avec Bigeard et Guillemin, ces braves gens m'avaient fait croire qu'ils connaissaient tout et qu'ils avaient tout vu. Pas le moindre doute dans leur esprit. Ils croyaient dur comme fer à tout ce qu'ils pensaient.

Il suffit de penser vraiment et de vraiment connaître pour devenir modeste. L'étude des formes vivantes et des Champignons en particulier, quand elle dépasse l'art d'agrément, se présente comme un abîme au bord duquel on mesure ses ignorances.

On distingue les vrais savants à ce qu'ils l'avouent. Qui ne sait guère croit tout savoir, qui sait tout ne sait plus rien. Cette Flore, à la pointe de la connaissance, nous donne ce qui est acquis définitivement — c'est-à-dire pour un demi-siècle et nos petits-enfants s'arrangeront pour faire mieux s'ils peuvent — et nous indique les points extrêmes où s'est avancée notre Mycologie. Elle a dépouillé pour nous des montagnes de textes écrits, et n'a admis la littérature qu'après confrontation avec la nature. On a le sentiment que les auteurs ont fait table rase, comme Descartes, de tout ce qu'ils savaient. Reprenant ensuite les espèces les unes après les autres, ils les ont redécrites comme si jamais personne ne les avait vues, sans se fier à ce que d'autres en avaient dit. C'est pourquoi si nous y lisons que tel Inocybe a le pied farineux dans le tiers supérieur, que telle Mycène sent le radis et que telle Psalliote a un anneau rudenté, nous pouvons en être convaincus. Tout ce que les anciens ont vu a été revu, ce qu'ils avaient mal vu a été rectifié, et ce qu'ils n'avaient pas vu a été mis en lumière.

« Ah! me disait voici peu un mycologue ami, si nous avions disposé de ce livre vingt ans plus tôt, que de temps gagné pour nous! En avons-nous perdu, des heures, à chercher de flore en revue la description d'une espèce pour renoncer en fin de compte et ne rien trouver du tout! C'est dommage. Nous voici près de la cinquantaine, « la course de nos jours est plus qu'à demi faite », et il faut repartir comme si nous étions des jouvenceaux plein d'ardeur. Nous serons obligés de mourir très tard pour être tout à fait au courant. A ce propos, avez-vous remarqué que les jeunes gens d'aujourd'hui ne s'attachent plus aux sciences naturelles? Ils sont éblouis comme des sauvages pour les merveilles les plus absurdes de notre technique. Quand ils ont vu passer un avion à réaction, allez ensuite les intéresser aux lamelles d'un Hygrophore ou aux cystides d'un Melanoleuca! Ils ne croient qu'à la beauté qui fait du bruit... »

Je suis moins pessimiste. Cette Flore étonnante va réchauffer l'esprit des gens d'âge mûr et exciter l'imagination des débutants. Elle se présente comme une énorme clé, qui n'est pas seulement de détermination, elle ouvre un monde et quel jeune homme bien né résisterait à cet appel? Il y a des livres qui créent des vocations.

Et pour finir, j'avouerai un sentiment qu'il faudra me pardonner. Je me sens très fier, quoique je n'y sois pour rien, que cette Flore soit française. Nous avons beaucoup fait, en France, pour la Mycologie. La voie que nous avons ouverte avec Quélet,

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

plus près de nous avec Boudier, René Maire et son école, les Hyménomycètes de l'abbé Bourdot, tout nous obligeait à produire cette Flore, et il est juste et bon qu'elle soit née chez nous. On nous l'enviera peut-être, mais on n'en sera pas jaloux. Certaines œuvres viennent à leur heure, ne les écrit pas qui veut et elles ne naissent qu'où elles pouvaient naître. Et une fois qu'elles sont là, elles s'imposent au monde dont elles deviennent l'universel héritage. Monsieur Kühner, Monsieur Romagnesi, vous êtes des gens heureux. Voilà votre nom attaché pour jamais à un livre qui portera votre honneur aux quatre coins de la terre. Aujourd'hui, nous sommes quelques-uns à penser que les vrais Grands ne sont pas ces conducteurs de peuples dont on nous rebat les oreilles, mais bien des hommes comme vous qui en toute modestie avez bâti un de ces monuments qui nous réconcilient avec notre espèce. Elle en a bien besoin !

G. Becker.

NOTULES MYCOLOGIQUES SUR LA FLORE FRANÇAISE (*suite*)

5. **Correspondance de Georges Poujol** (*à suivre*).

De 1928 à 1931, j'ai entretenu avec M. Georges Poujol, propriétaire viticole à Saint-Georges-d'Orques (Hérault), une correspondance très suivie qui s'est appliquée aux Champignons de cette région dont ce correspondant m'a envoyé à tout moment de nombreux échantillons. Ainsi ai-je pu confirmer, préciser ou infirmer les déterminations faites sur place par un excellent amateur-naturaliste, qui ne disposait pas de microscope mais par contre d'une acuité d'observation remarquable. Cet échange m'a amené alors à étudier la flore mycologique de la région, sur laquelle les éléments actuels d'information sont réduits, la flore de De Seynes — d'ailleurs propre aux seuls Agaricacés — (1) n'en donnant sans aucun doute qu'une image incomplète. Ce sont les Discomycètes et les Agarics qui ont fait principalement l'objet des recherches et des envois de M. Poujol. Les Inocybes, fort nombreux dans la région, se sont révélés d'un intérêt essentiel, et, dans ma monographie de ce genre, publiée en 1931, j'ai pu tirer parti des trouvailles ainsi faites, parmi lesquelles l'une des espèces, décrite comme nouvelle, porte le nom du collecteur, *Inocybe Poujoli*.

Malheureusement, M. G. Poujol est mort brusquement en 1932 et

(1) J. de Seynes. — Essai d'une Flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard. Paris, Baillière éd., 1863.

cette disparition a interrompu mes contacts avec la mycoflore de l'Hérault. Cependant, de la correspondance échangée et des remarques auxquelles elle avait conduit semblent résulter quelques informations dignes d'être publiées. Si je n'ai pu récupérer les réponses que, régulièrement, j'avais adressées à M. Poujol, et qui renferment de nombreuses indications sur les spécimens transmis, les lettres du mycologue languedocien fournissent une matière assez variée pour justifier de larges emprunts. Des détails non dépourvus d'intérêt s'appliquent aux stations mêmes des espèces recueillies. J'ajoute que cette correspondance est écrite dans un style alerte et qu'elle fait état de nombreuses particularités sur le climat et la flore de la région. Les notes personnelles et manuscrites que je possède, malheureusement incomplètes car je n'ai pas conservé les doubles de mes réponses, m'autorisent d'autre part à transcrire quelques précisions sur les espèces communiquées par M. Poujol. L'ensemble de ces données constitue ainsi une contribution à la flore mycologique régionale dans laquelle il ne m'a pas paru inutile de puiser. Elle apportera en même temps un hommage à la mémoire d'un naturaliste provincial, dont la modestie ne faisait que s'ajouter à une conviction remarquable de chercheur, servie par une forte culture générale et par un rare esprit d'observation.

Mes relations avec M. G. Poujol se sont ouvertes par sa première lettre, datée du 4 février 1928, qui m'a suivi à Arcachon où je me reposais alors, à la suite d'une grande fatigue :

Saint-Georges-d'Orques, le 4 février 1928.

Monsieur,

Mon ami, M. Gèze (1), au retour de son excursion aux environs de Gap, me dit avoir fait votre connaissance et causé avec vous de questions mycologiques.

Il me dit également que vous seriez heureux de recevoir des échantillons de Champignons surtout inférieurs, et notamment des familles des Urédinées et Ustilaginées.

Ne pouvant à la suite d'une grave maladie travailler de façon suivie, je me suis incidemment occupé des Champignons en général, mais surtout en particulier de ceux dits supérieurs; mais l'outillage nécessaire me manquant je ne puis le faire de façon sérieuse.

Aussi grâce à l'obligeance de M. Flahault qui a bien voulu m'accorder l'accès de l'Université de Botanique de Montpellier, j'avais pu me mettre en relations d'une part avec M. J. Lagarde, Maître de Conférences à l'Université de Strasbourg qui s'occupait particulièrement de l'ordre des Discomycètes, et également avec M. Alias, ancien Directeur

(1) M. J.-B. Gèze était Directeur adjoint des Services agricoles de l'Hérault. Botaniste de valeur, docteur ès-sciences, il est mort en janvier 1932.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

des Contribution directes, qui s'occupe également mais en amateur des Champignons supérieurs et se rend tous les soirs à l'Université où je le rencontre les rares fois que je puis m'y rendre moi-même.

Avec l'un et l'autre j'ai pu acquérir quelques notions mycologiques, mais je suis loin d'être satisfait et désirerais m'instruire davantage.

D'une part, M. Lagarde, à la suite de troubles visuels dus à l'abus du microscope, a dû abandonner ses études, d'autre part M. Alias déjà très âgé n'use du microscope que bien rarement, d'où difficultés souvent sérieuses pour l'identification de mes récoltes.

Je suis donc très heureux d'entrer en relations avec vous, qui ne m'êtes pas tout à fait inconnu, car lecteur assidu de « Jardinage », j'y suis avec le plus grand intérêt vos articles mycologiques sur les maladies des plantes.

Je me ferai donc un plaisir de vous adresser les échantillons que je pourrai récolter dès que les beaux jours vont revenir, surtout si vous voulez me préciser quelles sont les familles, genres ou espèces qui vous intéressent le plus particulièrement et comment je dois vous les envoyer; bien que n'ayant que des notions rudimentaires sur les champignons inférieurs, je ferai de mon mieux pour vous satisfaire.

Veuillez me dire également si je puis vous adresser les quelques espèces de champignons supérieurs qui m'embarrassent pour leur identification; je crois être un peu plus avancé de ce côté; je pense avoir trouvé quelques espèces qui n'avaient pas été encore signalées dans notre région, mais je serais heureux d'avoir confirmation de mon diagnostic.

Je suis assez bien placé pour cela. En effet, mon village Saint-Georges-d'Orques, à 8 km. au nord-ouest de Montpellier, se trouve à la limite inférieure du Jurassique inférieur ou du Diluvium alpin; de ce fait je récolte dans les fossés, haies, chemins herbeux bordant les vignes de la partie basse, les exemplaires venant de préférence en terrain calcaire ou humicole, tandis que les garrigues et boqueteaux de chênes verts et chênes pubescents de la partie supérieure me fournissent les espèces préférant la silice.

Si ma proposition vous intéresse, veuillez me le faire savoir; nous pourrons faire plus ample connaissance et je serai très heureux si je puis vous rendre quelques légers services.

Avec l'expression de ma profonde considération, veuillez agréer, Monsieur, mes meilleures salutations.

Georges Poujol.

Après ma réponse qui témoignait de ma satisfaction, devant l'éventualité, que m'ouvrait la proposition de M. Poujol, de pouvoir examiner des espèces méridionales, mon nouveau correspondant m'écrit, le 29 février 1928, en m'apportant des précisions sur les Discomycètes de la flore locale et d'intéressantes données sur la localisation de ceux-ci.

Saint-Georges-d'Orques, le 29 février 1928.

Monsieur,

J'ai été on ne peut plus heureux au reçu de votre honorée du

8 courant acceptant ma modeste collaboration en vue de la détermination de diverses espèces de champignons de la région, surtout de ceux qui m'intéressent le plus (Basidiomycètes, Gastéromycètes, ,Discomycètes).

Toutefois avant de pousser plus loin votre connaissance, permettez-moi de détruire quelques-unes de vos illusions; ne vous attendez pas à recevoir des espèces rarissimes; notre terrain que vous ne connaissez pas ne se prête pas à une abondante sortie de cryptogames.

La sécheresse se fait sentir ici d'une façon toute particulière et parfois très intense; c'est ainsi que depuis 1923 nous n'avons pas eu de pluie capable d'alimenter la moindre source, aussi l'eau est-elle rare; pas de ruisseau sinon quelques torrents; le plus modeste des premiers, la Mosson, afflluent du Lez, lequel passe à Montpellier, se trouve à 4 km. du village. Les essences forestières sont peu variées; si au bord de ce ruisseau on trouve quelques saules et peupliers, la grande majorité de ces arbres de soutènement est constitué par le frêne et l'orme (surtout var. *suberosa*) associés parfois aux tamarix. Par contre l'aune y est totalement inconnu.

Notre récolte s'effectue donc pour les espèces forestières soit dans des boqueteaux de chênes verts et pubescents, soit et surtout sous les boqueteaux de pins d'Alep, associés aux précédents, plus rarement sous les petits chênes kermes lesquels abondent dans la région supérieure. Sur certaines pentes herbeuses on rencontre parfois quelques espèces signalées dans les prairies, tandis que dans les fossés les plus humides de la région des vignes on trouve quelques espèces humicoles ou stercoricoles.

Je vous envie fort de vous trouver dans les Landes, pays rêvé pour la cueillette des champignons; sous les pins maritimes, les espèces y abondent, certaines même très rares ou peu connues, notamment quelques amanites, comme j'ai pu m'en rendre compte pendant l'année 1918 où, évacué sur le dépôt de mon Régiment à Mont-de-Marsan, j'ai pu faire là, pendant près d'un an, d'amples cueillette...

Puis-je vous adresser quelques échantillons à Arcachon. Etes-vous outillé pour les étudier?

J'ai reconnu en effet, ces jours-ci, la présence de quelques Discomycètes des plus précoces; *Acetabula leucomelas* Pers. commun sous les pins d'Alep, 1 exemplaire d'un grand *Sepultaria* probablement *nicæensis* Boud., d'une taille double ou triple de *S. arenosa; Galactinia brunneo-atra* Desm. identifié par M. Lagarde, mais pour lequel une observation s'imposerait s'il n'y a pas erreur de détermination : je récolte en effet cette espèce d'une taille bien supérieure à celle que lui prête Boudier; *Anthracobia melaloma* Alb. et Schw. sur foyers de sarments brûlés aussitôt après la vendange et enfin *Pustularia cupularis* Linn. (2 exemplaires encore jeunes).

Pour la détermination de ces espèces, que je vous donne sous toutes réserves, je me base sur les ouvrages de Boudier, « Histoire et Classification des Discomycètes d'Europe » et le texte des Icones, que je possède seul, mes modestes ressources ne m'ayant pas permis d'acheter les planches; pour ces dernières je les consulte de temps en temps au laboratoire de la Faculté de Sciences de Montpellier où se trouve un exemplaire complet de cet ouvrage.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

. . . . . .

En plus des espèces signalées ci-dessus, on peut espérer récolter ici au printemps: *Morchella rotunda* var. *alba* Mérat et *Mitrophora hybrida* Sow. (d'ailleurs très rares), *Helvella sulcata* probablement var. *pallidipes* Boud., petite espèce dépassant rarement 3 cm. de hauteur, à pied blanc; *Helvella albipes* Fuck. (d'après M. Lagarde, car j'aurais cru plutôt *Leptopodia albella* d'après les caractères extérieurs), *Acetabula vulgaris* Fuck., *Discina perlata* Fries (espèce rare, également identifiée par M. Lagarde et ayant fait l'objet d'une petite note dans le Bull. de la Société Mycologique voici deux ou trois ans); *Galactinia Sarrazini* récoltée dans les cistes sous bois de pins d'Alep et non sur charbonnières comme le dit Boudier; *Sarcosphaera coronaria* sous pins d'Alep; *Tricharia gilva, Lachnea hemispherica, Sepultaria arenosa, Ciliara trechispora* prob. var. *paludicola* Boud. poussant dans la vase des ruisseaux, deux *Humaria*, un *Boudiera*, peut-être *areolata* Cooke, *Pyronema omphalodes* Bull. commun certaines années sur foyers de sarments, etc...

Beaucoup de ces espèces sont à identifier de façon irréfutable, je ne suis pas assez familier avec les genres et encore moins avec les espèces pour les classer sans le secours du microscope.

En fait d'Agarics de printemps, ils sont plutôt très rares; à part *Collybia dryophila* très commun, quelques *Psalliota, Coprinus*, deux ou trois *Inocybe* que je n'ai pas encore identifiés, on ne peut guère espérer faire de grandes trouvailles.

Pour l'instant je surveille le développement d'une touffe de *Collybia velutipes*, sur un tronc d'orme, coupé depuis trois ans, sur lequel cette espèce s'est montrée voici deux ans et peut-être même l'année dernière, mais ayant gardé la chambre pendant près de quatre mois je n'ai pu m'assurer de sa présence.

Quelles espèces désirez-vous recevoir parmi cette première liste?

. . . . . .

Le vent du Nord-Ouest, le mistral, tel que nous l'appelons ici, a soufflé en tempête pendant près de dix jours, desséchant tout, aussi la première sortie survenue après les pluies de janvier avait-elle été arrêtée net; depuis trois jours le vent de la mer (le marin), plus doux et humide, avec quelques légères ondées, permet d'espérer une nouvelle apparition de cryptogames.

M. Gèze que j'ai vu un de ces derniers jours me prie de vous transmettre ses meilleures amitiés et m'a dit qu'il comptait toujours vous faire parvenir les photographies prises pendant l'excursion de Gap.

En attendant de vos nouvelles, agréez, Monsieur, l'expression de mes meilleurs sentiments.

G. Poujol.

C'est le 10 mars 1928 que M. Poujol me fait son premier envoi, qu'accompagnait la lettre suivante :

Saint-Georges-d'Orques, le 10 mars 1928.

Monsieur,

Depuis ma dernière lettre le temps s'est bien modifié. A la suite du

temps nuageux et doux que je vous annonçais, la pluie se mit de la partie et ne cessa de tomber pendant quatre jours et quatre nuits; ne nous inondant certes pas, car nous sommes sur les premiers contreforts dominant la plaine, mais ravinant nos vignobles en côteaux qui font la renommé de notre vin.

Quand le soleil daigna ensuite se montrer, ce fut par un temps calme et une température toute printanière; aussi les champignons ne tardèrent-ils pas à se développer, encore en petit nombre; mais à la suite de l'orage d'hier matin et de celui qui au moment où j'écris nous déverse à nouveau des torrents de pluie, je pense que la sortie sera générale.

J'ai profité de ce temps humide pour faire quelques excursions sur mes foyers habituels de recherches et je viens de préparer un colis qui vous est destiné et que je vous adresse aussitôt contenant les espèces suivantes (dont je vous donne les noms sous toutes réserves) :

1° *Helvella sulcata*, que vous trouverez en deux parties séparées: les premiers plus grands, à chapeau plus noirâtre, pied légèrement grisâtre; les deuxièmes, beaucoup plus petits, à chapeau souvent grisâtre; pied un peu plus blanc (peut-être seulement exemplaires plus jeunes); mais recoltés toutefois sur un emplacement différent des premiers, où je les rencontre tous les ans de cette même taille ou à peine supérieure. Quoique plus petits, j'ai observé à la cueillette la projection des spores, donc un certain nombre d'asques sont déjà mûrs.

2° Trois exemplaires de *Helvella albipes* Fuck. (d'après M. Lagarde), car les caractères macroscopiques me conduisaient plutôt à *Leptopodia albella* Quél., Boudier ou *latispora* Boud., Bataille. Cette espèce est semble-t-il peu commune, car je ne l'ai jusqu'ici rencontrée que sur un point mesurant à peine 2 mètres carrés et toujours en petite quantité!

3° *Acetabula vulgaris*, quelques exemplaires pour mémoire, car cette espèce est commune partout; sauf ici où je ne l'ai jamais rencontrée qu'en petite quantité, en trois points différents, et toujours plus ou moins déformés par suite du sol graveleux où ils se montrent, différant sensiblement ainsi des beaux exemplaires que j'avais récoltés au printemps 1918 dans les Landes.

4° *Discina perlata*. Trois exemplaires seulement, déjà un peu avancés. C'est tout ce que j'ai pu récolter et je crains que pour cette espèce il n'y ait plus de sortie; ordinairement je la trouvais en nombre relativement abondant, de 20 à 40 exemplaires par emplacement; mais depuis cinq ans que je l'observe, je n'ai toujours vu qu'une seule sortie tout à fait hiverenale, la croissance lente des exemplaires permettant de les récolter pendant près de deux mois.

5° *Sarcosphaera coronaria*. Assez abondant actuellement sous les pins; je vous ai mis deux ou trois exemplaires encore clos (pour mémoire, cette espèce étant peu difficile à identifier et assez commune).

6° *Acetabula leucomelas* (également pour mémoire, trois échantillons), commune actuellement sous les pins d'Alep.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

7° *Sepultaria arenosa.* Quelques exemplaires dont certains déjà bien développés.

8° *Sepultaria nicæensis.* Beaucoup plus grand que le précédent.

9° *Pustularia cupularis.* Trois petits exemplaires, plus deux exemplaires récoltés en un autre point qui peuvent être identiques, mais qui m'ont paru avoir, à première vue, l'extérieur plus purpuracé (c'est la première fois et les premiers échantillons que je récolte en ce point, je n'ai pas eu le temps de les observer avant de vous les adresser).

10° *Galactinia brunneo-atra* (d'après M. Lagarde), beaucoup plus grand que l'indique Boudier.

Je tâcherai dans quelques jours de vous faire un autre colis, d'agarics celui-là, contenant deux variétés d'Inocybe que j'ai reconnus en tous jeunes exemplaires ce matin, et quelques autres espèces si possible.

Anthracobia melaloma dont j'avais reconnu deux foyers dans des fossés, sur débris charbonneux, a disparu, emporté par les eaux, mais nous le retrouverons un peu plus tard, cette espèce étant ici assez abondante.

En outre des espèces ci-dessus j'ai reconnu avant-hier un groupe de *Aleuria vesiculosa* Bull. sur fumier; espèce commune et facilement identifiable, et quelques agarics dont *Tricholoma nudum* 1 exemplaire; *Tricholoma terreum* déjà cité, plusieurs exemplaires; *Collybia dryophila,* plusieurs colonies; *Coprinus plicatilis,* plusieurs exemplaires, et un *Bolbitius* déjà avancé que je n'ai pu identifier, 2 exemplaires.

Je ne vous demande pas de m'envoyer le résultat de vos observations au sujet de cet envoi, vous m'en ferez part plus tard lorsque vous en aurez le temps à Paris; mais je serais heureux de recevoir de vous une carte pour m'indiquer simplement si le colis vous est parvenu en bon état.

. . . . . .

Peut-être ferez-vous bientôt dans les Landes quelques trouvailles; je me souviens d'avoir récolté en mars ou avril dans le Jardin de la Pépinière à Mont-de-Marsan *Disciotis venosa, Morchella rotunda, Amanita verna* et en plus, dans les environs, deux *Cyathipodia,* un brun et un presque cendré, *Amanita vernalis* (la Pentecôte des Landes), *Amanita junquillea* un peu plus tard, souvent confondue avec la précédente, etc.

Un vrai paradis pour les Mycologues.

Dans l'attente de quelques mots, veuillez agréer, Monsieur, mes meilleurs sentiments.

G. Poujol.

L'examen des échantillons reçus me révèle l'intérêt de ce premier envoi :

L'*Helvella sulcata* Afz. apparaît ainsi sous deux formes assez nettement distinctes qui s'insèrent parmi celles que les auteurs ont distinguées. On sait la variabilité naturelle des Helvelles et des Morilles, et

la difficulté de découvrir les critères différentiels des formes valables.

Ici, l'une paraît s'identifier à une variété que l'abbé Grelet appellera plus tard (1933, p. 14) *crispata :* champignon trapu, à chapeau ondulé, pied court et épais, élargi à la base, grisâtre clair, tête arrondie, lobes ondulés-crispés, soudés au pied par endroits, brun foncé en dessus, gris clair en dessous. Les spores mesurent 18-21 × 11-12 μ, et offrent régulièrement — comme il se doit — une énorme guttule centrale accompagnée de 3-6 guttules apicales nettement plus petites. Thèques : 270-295 × 17-22 μ. Paraphyses brun olivâtre ou verdâtres, non ou à peine renflées à l'extrémité, rarement incurvée en crosse, souvent au contour sinueux et irrégulier dans la partie supérieure, de 3.5-4 μ de largeur, 4.5-6.5 μ au sommet.

Les autres échantillons, plus petits (< 2.5 cm. haut. totale), et à pied presque blanc, à consistance *dure,* aux lobes mieux différenciés, *cendré pâle* ou fuligineux tirant parfois sur l'ocracé, au pied souvent *grêle,* cylindrique, de hauteur nettement supérieure à celle du chapeau, de couleur *blanc sale* ou gris jaunâtre pâle, correspondaient exactement à la variété que Grelet appellera *gracilior* (*loc. cit.*, p. 13), nom que nous conserverons ici puisque nos notes, plus anciennes, sont restées inédites. Les spores mesuraient 17-20 × 11.5-13 μ. Les thèques 230-250 × 15-17 × 17-21 μ. Les paraphyses, qui dépassaient le sommet des thèques de 28-35 μ, *hyalines,* de 3.5-4 μ de large, s'élargissaient assez nettement au sommet (jusqu'à 7.5 μ).

Les trois exemplaires de la prétendue *Helvella albipes* appartiennent en fait à *Leptopodia latispora* Boud. comme M. Poujol en avait émis l'hypothèse. Les exemplaires, qui atteignent exceptionnellement 7 cm. de hauteur, et en mesurent généralement 4 à 5, offrent un chapeau typique à deux lobes réfléchis, ondulés et libres, d'un ocracé un peu cendré au-dessus, crème et glabre en dessous. Le pied radicant, atteint 3,5 cm. de long et 5 mm. d'épaisseur; il est plein, plutôt irrégulier, épaissi vers le milieu, quelquefois un peu à la base, souvent aminci au contraire à cette extrémité, blanc crème sauf dans le tiers inférieur où la chair brunit intérieurement et extérieurement, jusqu'à devenir brun foncé, et à l'extrémité inférieure jaunit et rougit uniformément.

Cellules constitutives, spores, thèques, paraphyses, sont hyalines. Les spores *brièvement et parfaitement ovoïdes,* rarement très subtilement naviculaires, mesurent 16-18.5 × 12-15 μ; elles offrent une grosse guttule centrale accompagnée de granulations et de minuscules guttules secondaires; les thèques mesurent 270-290 μ de long sur 17-20 μ de large. Les paraphyses, larges de 4.5 μ environ, non septées dans leur partie supérieure, dépassent à peine le niveau supérieur des thèques et se renflent *brusquement et longuement* au sommet où elles atteignent 7-8 μ de large. Les cellules du revêtement piléique sont constituées d'éléments cylindracés, de 20-30 μ environ de hauteur, atteignant 11 μ de large, souvent piriformes, ou en large crosse. Il est à noter que des différences sporales séparent les trois espèces voisines:

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

latispora Boud. (18-20 × 15-17 μ d'après Boudier; ici, selon mes propres mensurations : 16-18.5 × 12-15 μ), *elastica* (Bull.) (Spores nettement plus grosses : 21-22-27 × 13-15-16 μ d'après Grelet, 21-24 × 13-14 μ d'après mes mesures), *albella* (Quél.) (18-25 × 13-17 μ d'après Heim).

L'examen du « *Sepultaria nicæensis* » transmis par M. Poujol me conduit à suspecter la valeur de cette espèce, extrêmement proche de *Sep. foliacea* Schaeff. (= *lanuginosa* Bull.) à laquelle je crois devoir rapporter les échantillons de Saint-Georges-d'Orques, qui présentent des spores de 24-26 × 16-17 μ, accompagnées d'une seule grosse guttule centrale *très réfringente,* persistante, de 11-12 μ de diamètre le plus souvent, et de fines granulations ou guttules apicales disparaissant à la maturité. Ainsi, ces spores sont plus courtes que celles du *nicæensis* telles que Boudier les décrivit (30-35 × 15-18 μ), et telles que j'ai pu les mesurer sur les échantillons recueillis par Barla (oct. 1891), et conservés dans l'Herbier Boudier : 30-35 × 16-20 μ. Les thèques mesurent 340-370 × 18.5-20 μ. Les paraphyses, grêles (2.5-3.5 μ), se renflent *à peine* au sommet (3.5-4.5 μ). Les poils brunâtres du revêtement extérieur sont contournés, flexueux, mais tous de largeur à peu près régulière (7-9.5 μ) sauf à la base où ils se montrent « subbulbeux ».

Les caractères morphologiques des échantillons reçus de M. Poujol sont peut-être plus proches de ceux de l'espèce transmise à Boudier par Barla que des particularités du *foliacea,* à surface externe très abondamment poilue, mais ce sont les caractères sporaux, que l'examen du type confirme, qui nous conduisent à identifier la récolte de Saint-Georges-d'Orques au *foliacea* dont les spores mesurent, d'après nous, sur les spécimens de Boudier, 24-26 × 14-15 μ, c'est-à-dire exactement les dimensions de celles des spécimens de l'Hérault.

Sur le « *Galactinia brunneo-atra* » de Saint-Georges-d'Orques, j'apportais à M. Poujol quelques précisions d'ordre micrographique : spores de 16-18 × 8.5-10 μ, à verrues un peu étalées, parfois orientées selon des lignes longitudinales, ellipsoïdes-subnaviculaires, à globule central toujours présent mais aussi toujours plus proche d'un sommet de la spore que de l'autre; thèques de 230-260 × 11-15 μ, régulièrement cylindriques, bleuissant très nettement; paraphyses larges de 4 μ, se renflant brusquement au sommet (6-7 μ) où leur contenu jaunâtre offre des globules jaune-brun. La couleur de la cupule à chair mince, crème ocrée, non ou à peine épaissie à la base, est d'un brun presque noir, l'extérieur glabrescent, d'un ocracé uniforme et sale, un peu glauque et clair, le lait, séreux, jaunâtre, la chair d'un jaune légèrement olivâtre, parfois citrine. J'ajoutais les remarques suivantes: « Ce Champignon n'est pas le *Gal. brunneo-atra* (Desm.) Boud., tel que Boudier l'a décrit, et dont les thèques ne bleuissent pas nettement à l'iode; en outre, cette dernière espèce possède des spores plus larges et sans guttule centrale, les paraphyses sont moins épaisses au sommet,

la couleur de la partie extérieure des réceptacles est nettement plus foncée. Le *Plicaria brunneo-atra* au sens de Rehm (*Disc.*, p. 1010) coïncide avec celui de Saint-Georges-d'Orques, mais diffère de l'espèce de Desmazières par ses spores aiguës aux extrémités, moins nettement verruqueuses, plus étroites, ses thèques plus petites, les dimensions plus grandes de ses réceptacles, et le bleuissement intense de ses thèques sous l'action de l'iode. » Il faut ajouter que les spores du *brunneo-atra* de Boudier, bien ovoïdes, non naviculaires, à verrues plus ponctiformes, renferment de nombreuses guttules, et que les réceptacles qui les portent sont nettement plus petits. Et je concluais : « Vos exemplaires se rapprochent beaucoup de *G. subumbrina* Boudier, dont ils ne se distinguent guère que par la couleur un peu plus foncée de l'hyménium. Je pense en définitive qu'ils doivent être rapportés à cette espèce. »

(*A suivre*).

6. Le *Pluteus pellitus* de Persoon et de Fries.

Cette blanche espèce, au port et au ton délicats, n'est pas rare en forêt de Fontainebleau, sur les souches pourries de hêtres, et, d'une façon générale, l'est beaucoup moins que ne l'affirment les flores. Je l'ai recueillie à diverses reprises à la Tillaie — récemment encore, en juillet 1953, en compagnie de M. et M^me^ Morten Lange —. J'en ai récolté de jolis exemplaires au fort des Moulins (La Béhourdière), le 21 août 1942. Plusieurs particularités notées sur le frais méritaient d'être précisées ici.

Le CHAPEAU, de 6 à 9 cm. de diam., d'un blanc de lait qui tend vers le rosé lilas très clair, est couvert d'un derme soyeux, entièrement séparable, papyracé, translucide et brillant, blanc hyalin par transparence, couvert de multiples ponctuations blanches. Les bords en sont striés très nettement et brièvement. L'umbo, large et trapézoïdal en profil, paraît souvent nuancé de bistre par suite de la présence, d'ailleurs inconstante, de petites plaques brunes écailleuses, sur fond crème brunâtre, qui n'apparaissent parfois que sous forme de petites mèches bien séparées et à peine colorées. Sous ce revêtement, la chair est blanc de lait, de même que le STIPE, d'un blanc pur brillant. Ce dernier, floconneux, même fibrilleux, marqué de fibrilles brunâtres, surtout à la base, et blanches dans la partie supérieure et moyenne, offre de ce fait un aspect un peu côtelé. Il apparaît cylindrique, mais flexueux, élargi brusquement en haut, au niveau du pseudocollarium, et, en bas, bulbeux en pied d'éléphant.

Les LAMELLES sont très ventrues, atteignant 15 mm. de large, arron-

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

dies vers le bord du chapeau, peu nombreuses — une soixantaine —, accompagnées pour la plupart d'une lamellule intercalaire, rarement de deux, parfois de trois. Plutôt épaisses, hygrophanes, non fimbriées nettement sur la marge, elles offrent une tonalité rose roussâtre, marquée de traînées brun-roux comme le haut du pied.

La CHAIR très molle, très fragile, livre une odeur extrêmement forte et sa saveur, très nette et persistante de rave, laisse dans la bouche un goût désagréable, puis même intolérable.

Les SPORES mesurent 5.5-7 × 4-5 μ environ. Les CYSTIDES à paroi épaisse et réfringente, munies d'épines, sont présentes, mais variables dans leur nombre.

7. L'*Inocybe Friesii.*

Dans ma monographie du genre *Inocybe* (1931, pp. 330-333, Pl. XVI, fig. 5; fig. 193), j'ai proposé la dénomination d'*Inocybe Friesii* pour désigner le *scabella* de Bresadola, probablement différent de celui que Fries appelait du même nom, et j'ai pensé que le terme de *scabella* pouvait être conservé avec le sens que Cooke lui a donné (*Ill.*, t. 402). Cette appellation nouvelle a été adoptée par divers auteurs, et notamment par Kühner et Romagnesi dans leur Flore (p. 226, fig. 338-339). Elle s'applique en fait à un Champignon assez commun sous les Conifères de montagne (Jura, Alpes), mélèzes et épicéas. Nous l'avons retrouvé à plusieurs reprises en troupes, et pouvons compléter la diagnose que nous en avons précédemment donnée, grâce aux remarques descriptives ainsi réunies. Les lignes suivantes concernent la forme *laricina* propre aux Conifères :

CHAPEAU de 2.5 à 3 cm. de diam. en général, atteignant parfois 5 cm., conique campanulé plus ou moins fortement mamelonné, puis s'étalant en restant obscurément mais nettement pourvu d'un *umbo* qui, souvent, se sépare sous forme de *calotte* que circonscrit une fissure circulaire de la chair; régulièrement crénelé sur la marge; revêtement soit couvert de mèches composées, pelucheuses-laineuses, un peu retroussées dès leur base, ponctiformes vers la marge, laissant apparaître par les fissures la chair sous-cuticulaire paille, soit lisse et simplement revêtu de longues fibrilles minces et serrées, radialement orientées, denses au sommet toujours entièrement brun; *brun ocre roussâtre, parfois nettement ocracé, parfois subtilement mêlé de purpurin.*

STIPE de 2 à 4 cm. de hauteur, épais de 4-4.5 mm. en haut, de 7-8 mm. en bas, cylindracé-fusiforme, souvent un peu courbé vers la base où il se renfle en un bulbe non marginé, marqué à l'état jeune d'une fine cortine éphémère; blanc crème, subtilement mêlé de rose dans la moitié supérieure; à peine fibrilleux et délicatement parsemé de

quelques fines et longues mèches blanchâtres ou brun roussâtre dans la moitié inférieure, puis glabrescent, rayé longitudinalement de fines stries plus foncées, régulières, parallèles, à peine marquées; la partie supérieure, plus nettement *ocracée-roussâtre*, est poudrée en son sommet de *granules farineux blancs*.

Lamelles peu serrées, moyennement larges, minces, sinuées et adnexées par la pointe, *nettement émarginées*, d'abord crème cendré, couleur « bois » clair, mêlées d'une tonalité rose, puis *ocre cannelle clair*, à arête blanche finement fimbriée.

Chair plutôt molle, blanc sale ou crème, mince dans la partie libre du chapeau, roux sale ou *roussissante dans la partie supérieure* du pied, jusqu'à l'intersection avec la chair piléique, et surtout sous le revêtement, crème ou blanc dans la partie inférieure du stipe avec nuance bleutée tout à la base du pied, à odeur spermatique faible, à saveur à peine vireuse.

Les caractères microscopiques sont assez nets : spores *grandes*, de 8-13 × 5.5-7 µ, obovoïdes-amygdaliformes ou subnaviculaires, souvent anguleuses; cystides de 50-75 × 11-17 µ, fusoïdes-allongées, muriquées, à membrane réfringente, de 1-2 µ et jusqu'à 4 µ d'épaisseur, hyaline ou paille.

La description ci-dessus correspond exactement aux nombreux échantillons que nous avons recueillis dans un bois d'épicéas, le long du Giffre, près de Samoëns (Haute-Savoie), le 18-VI-1943. Mais nos autres récoltes s'y appliquent également bien.

Le Champignon est très reconnaissable : son revêtement brun ocre — soit brun foncé, soit jaune ocracé — offrant souvent une large fissure concentrique autour de l'umbo, ses lames fortement émarginées, la partie supérieure du pied à la fois roussâtre et ponctuée de flocons blancs, ses grandes spores subnaviculaires, le caractérisent nettement parmi la section des *Scabellae*, proche de celle des *Fibrillosae* — avec laquelle on pourrait la confondre. Deux espèces en sont voisines : *splendens* Heim, espèce de montagne également, plus robuste, à cuticule nettement nuancée de pourpre, à bulbe marginé, et, comme la précédente, à spores subnaviculaires, et *scabra* sensu Cooke et Bresadola (non Fries), à lames grises et stipe non bulbeux marginé.

(*A suivre*). Roger Heim.

Un nouveau livre

L'ouvrage de haute vulgarisation scientifique, publié par J. Ramsbottom dans l'excellente collection, *The new naturalist* (Collins éd., Londres; prix 30/-), et intitulé *Mushrooms and Toadstools* (« A study of the Activities of Fungi »), vient de paraître. Ce livre remarquable, d'une grande originalité, illustré de 84 planches photographiques en couleurs et de 58 planches en noir, toutes de premier ordre, était vivement attendu. Il rencontrera sans aucun doute un énorme succès parmi les mycologues comme parmi les amateurs. Nous en donnerons incessamment une analyse.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

Mycogastronomie sur le terrain

à l'usage des Mycologues

Le Supplément à notre Revue prendra une importance nouvelle à partir de ce numéro qui inaugure l'année 1954. Et parmi les articles qui l'illustreront, une chronique mycogastronomique, due à notre savant ami le Docteur Paul Ramain, *viendra régulièrement, pour le plaisir de tous, s'ajouter désormais à celles de* Georges Becker *et de* Camille Fauvel. *Il nous est fort agréable d'ouvrir ainsi notre Revue, et régulièrement, à ce prolongement de la Mycologie descriptive dont* Paul Ramain, *chef d'école lui aussi, a fait une science véritable, dotée de ses méthodes, de ses certitudes, de ses rigueurs, et des possibilités illimitées qu'elle apporte à ceux qui savent mesurer pleinement la joie de vivre.*

R. H.

« Boletos et aprum si tanquam vilia ponis
et non esse putas haec mea vota, volo..... »

Martial. *Epigr.* XII-48.

■

Il est un fait connu depuis longtemps : l'apport des travaux d'amateurs à certaines sciences telles que Botanique, Mycologie, Entomologie, voire Astronomie (actuellement Astrophysique), aidant fortement l'élaboration spirituelle et la mise en place des théories et constructions strictement scientifiques des savants professionnels. Mais alors que huit fois sur dix, les spécialistes officiels se moquent de ce qu'ils mangent (de ce qu'ils ingurgitent!) et sont plus ou moins des dyspeptiques ou des hépatiques, huit fois sur dix les amateurs sont de solides mangeurs et de fins gourmands, attachant une certaine importance à leurs repas: le grand air et l'exercice ayant, sur l'estomac, une autre influence que l'air confiné et l'attention immobile du laboratoire, que la préparation des cours du lendemain ou des mémoires à coucher sur le papier! Et ce, singulièrement, en Mycologie. Encore que cette vaste branche de la Botanique englobe, à la fois, des « officiels » et des « amateurs » pour beaucoup issus de pays où la bonne chère, le bien-manger comme le bien-boire sont de règle familiale! En effet, combien de Mycologues, parmi les plus savants de France, ne sont-ils pas natifs des Vosges, de la

Franche-Comté, du Jura, de l'Ain, de la Bourgogne, du Lyonnais, de la Savoie, de la Gascogne ou de la Normandie?

C'est pour cela — et par cela — que, dès 1946, la très savante Revue de Mycologie, sortant un peu des sentiers battus, a, tout simplement, *créé* en France — et dans le Monde — une « chose » nouvelle qui, en cinq ans, a pris une extension quasi spectaculaire : la MYCOGASTRONOMIE... Grâce à nos excellents mycologues-amateurs, attachés à cette Revue, ayant nom : Georges Becker, Camille Fauvel, Victor Piane, etc..., tous chroniqueurs lettrés, artistes et gourmands, autant que mycographes avertis!

C'est pourquoi nous allons, ensemble, déjeuner ou dîner après la promenade par monts et par vaux, à la fois somptueusement et simplement, grâce aux fraîches « nourritures terrestres » récoltées sur le terrain, en nous attachant — cette fois — à « casseroler » non seulement des champignons archi-connus, mais encore — et surtout — des espèces rares (mais oui!) ou, tout au moins, très localisées, encore fort mal appréciées!

Nous allons donc apprêter avec art, cuisiner avec amour et savourer avec béatitude toute une gamme de frais et sains champignons appartenant aux principaux genres (aux principales familles) des Basidiomycètes et Ascomycètes supérieurs (bien entendu!), en suivant — pour les Basidiomycètes — l'ordre admis actuellement par Robert Kühner et Henri Romagnesi, comme par H. Bourdot et A. Galzin : à peu de choses près, tout au moins au début de cette série de chroniques.

C'est ainsi que nous commencerons par les *Cantharellacées* (au sens large) pour continuer par les *Hygrophoracées*, puis revenir aux *Boletacées lamellées* et *Boletacées porées* et terminer classiquement. Cette « entorse » monumentale à la systématique logique nous sera pardonnée par les « purs » car elle est motivée par certaines subtilités casuistiques d'ordre strictement gastronomique, encore qu'un peu sentimental! Si la science ne tolère aucune fantaisie, l'art en permet un peu.....

⁂

Il n'y a pas encore dix ans, on eût frappé de stupeur tous les pontifs du bien-manger : gastronomes et gastrolâtres officiels; comme cuisiniers et restaurateurs de France en renom, en leur disant que de graves savants, aux promenades paisibles, attachés à leurs loupes, microscopes et réactifs chimiques, allaient bientôt

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

révolutionner leurs casseroles en CRÉANT — pour la grande gloire de leur prophète et dieu Anthelme Brillat-Savarin (encore un Jurassien!) — des « mets nouveaux » profitant plus à leur gourmandise que « la découverte d'une étoile nouvelle »...

Et maintenant que la MYCOGASTRONOMIE a fait son entrée officielle, par la grande porte — à la Talleyrand — aux cénacles du bien-manger, voici des recettes, et encore des recettes, toujours INÉDITES et personnelles :

Elles seront *simples*, de manière à ce que *tous* les lecteurs de cette ex-austère « Revue de Mycologie », du Muséum National d'Histoire Naturelle aux épouses de nos collègues, puissent les réussir sans les rater : automatiquement, naturellement.

Tout d'abord, nous rappellerons quatre principes immuables, « sine qua non », en Mycogastronomie :

1° Ne consommer que des champignons très frais, très sains, ordinairement jeunes, le plus tôt possible après leur récolte et rapportés, à plat, dans un panier rigide.

2° Eviter le plus possible de laver, de peler et de « blanchir » — hormis certaines espèces que nous indiquerons — les champignons de qualité.

3° Les faire cuire, le plus souvent, sur feu très doux, en récipients couverts et pas trop longtemps, car ils perdraient leurs fines saveurs et durciraient ou deviendraient « chewing-gum-mique ».

4° Ne jamais faire cuire (sauf pour quelques recettes « locales » et pour certaines espèces) les champignons dans des récipients en métal *nu*, car ils perdraient leur couleur et, souvent, leur saveur. Comme aussi ne pas les saler trop tôt : cela les durcit.

Ceci posé « en principes » — nous verrons que, selon toute règle, il y a parfois une exception — voici quatorze recettes parfaitement savoureuses. Comme elles sont destinées avant tout à des Mycologues au retour de leur excursion, les Champignons en sont *la base même* et non pas employés comme garniture ou condiment d'un autre mets. Il en sera de même dans presque toutes nos chroniques.

Pour cette fois, nous avons choisi *six* espèces de CANTHARELLACÉES à savoir : *Cantharellus cibarius* Fries, universellement connue et appréciée — entre autre par notre éminent Directeur Roger Heim, comme il nous l'a avoué — sous le nom de « gyrole » ou de « girole » ; sa petite forme poussant en montagnes, sous la mousse et les aiguilles d'épicea, dès le printemps, ne se dévelop-

pant jamais en cratère, au parfum exquis comme à la fréquente saveur de framboise, appelée en Haute-Savoie « bouton de guêtre » et que nous nommons *Cantharellus abieticola* (nobis) ; la Chanterelle grise — ou Chanterelle cendrée — à la fine senteur de prune mirabelle : *Cantharellus cinereus* (Persoon) Fries; la superbe et montagnarde — parfois très abondante dans certaines localités — à la coupe brune et à l'hyménium comme au pied cadmium orangé-aurore *Cantharellus lutescens* (Persoon) K. et M., Kühner et Romagnesi, au parfum à la fois moussu et fruité de Muscari-en-grappe, vendue sur les marchés savoyards et suisses sous le nom de « Chanterelle modeste » ; la noirâtre et célèbre « Trompette des morts », *Cantharellus* (*Craterellus*) *cornucopioides* (Linné, Fries, Auct.) Kühner et Romagnesi, dont nous savon tirer partie et des mets, savoureux... suffisamment, pour « sauver » la réputation défaillante de ce cornet sombre! Enfin, un champignon charnu, excellent, à saveur d'amande fraîche, à hyménium violacé, lilas, souvent abondant en montagnes, le *Nevrophyllum* (*Gomphus*) *clavatum* (Persoon, Fries) Patouillard, Konrad-Maublanc, connu — et très apprécié — en Haute-Savoie, Ain et Suisse romande sous le nom de « Chanterelle violette ». Il est parfaitement savoureux, de haute qualité gastronomique.

Mycologues et mycogastronomes, à vos fourneaux d'alchimistes modernes!

1° **Chanterelles sautées, Forestière.** — Ou plutôt « à ma manière ». Pour démontrer « urbi et orbi » qu'en pleine saison des Chanterelles « gyroles », ces champignons — surtout au début de l'été, où ils sont bien meilleurs — ont besoin de *très peu* de cuisson... contrairement à ce que l'on croit et écrit! L'exception confirmant la règle. Dans cette *excellente* recette « à la minute », ces champignons gardent toute leur saveur abricotine et leur belle couleur jaune d'or.

Choisir 1 kilog de fraîches Chanterelles « gyroles », les nettoyer et les parer *sans* les laver, les couper dans leur longueur en 2 ou 3 *gros* morceaux (ou les laisser entières). Les mettre à sec (ou avec 1 cuillerée à soupe d'eau) dans une casserole en *faïence* allant au feu (ou en très bon émail), *couvrir* et, en remuant un peu le récipient, les mettre sur feu *assez vif* de manière à leur faire rendre leur eau de végétation jusqu'à ce que cette eau bouillonne et « mousse », soit pendant 10 à 15 minutes. Alors, saler, remuer, puis *retirer* du feu et passer le tout dans une grande passoire *en recueillant* leur eau de rejet dans un saladier (elle servira pour une sauce ou un potage).

Remettre les Chanterelles égouttées dans leur casserole avec 90 gr. de beurre fin *divisé* en morceaux, 2 cuillerées à soupe de fines herbes

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

finement coupées aux ciseaux (à votre choix : persil *non* frisé, ciboulettes, estragon ou cerfeuil, une seule ou un mélange à parties égales) et un *fin hachis* composé de 1 échalote violette et 1/2 — ou une — gousse d'ail. Remuer sur feu *moyen* pour bien mélanger, saler un petit peu, et au bout de *5 minutes*, verser le tout, très chaud, dans un légumier. — Servir aussitôt.

Vin : Vin blanc — ou rosé — de pays.

Variantes : 1° En remettant les Chanterelles dans leur casserole, on peut leur ajouter 4 cuillerées à soupe de très bon jus de rôti légèrement lié à l'arrow-root. En ce cas, *couvrir* et faire cuire pendant 7 à 8 minutes.

2° On peut les servir autour d'un rôti de veau, déglacé avec la première cuisson des Chanterelles.

3° On peut les servir autour de ris de veau pochés dans l'eau de rejet des Chanterelles.

4° On peut les ajouter à un poulet sauté, déglacé avec la cuisson des Chanterelles.

5° On peut les mettre dans une tête de veau « en tortue » dont la sauce sera faite avec la première cuisson des Chanterelles.

II° **Chanterelles à la crème, Troubadour.** — Même préparation, mais avant de servir, incorporer 10 cuillerées à soupe d'excellente crème double épaisse et fraîche dans lesquels on aura délayé intimement 1 jaune d'œuf cru très frais. Remuer sur feu *très doux* pendant 2 à 3 minutes *sans* laisser bouillir. Vérifier l'assaisonnement. Servir en timbale sur des croûtons de pain brioché dorés au beurre chaud clarifié (ou dans une coque de vol-au-vent bien croustillante, en pâte feuilletée).

Vin : Alsace Gewürztraminer, *ou* Meursault-Charmes *ou* Arbois blanc.

III° **Potage aux gyroles, Galaxie.** — Simple et de haute classe. — Dans 1 litre d'eau (ou de bon bouillon dégraissé) salée et *bouillante*, faire cuire 60 gr. de petites pâtes à potage « *étoiles* » pendant 8 minutes seulement. Les bien égoutter sur un fin tamis. Les réserver un moment dans un grand bol.

Dans une casserole *en faïence* allant au feu (ou en verre « Pyrex ») suffisamment grande, mettre 60 gr. de beurre fin, 325 gr. de jeunes, très fraîches et saines Chanterelles jaune d'or « gyroles » bien nettoyées, parées, *très* rapidement lavées et *très finement émincées* en tranches et rondelles; ainsi que 5 *gros* oignons nouveaux *blancs*, épluchés et *finement émincés*. Faire mijoter doucement *à couvert* pendant 15 à 16 minutes sur feu *doux*, en remuant un peu avec la spatule en bois. Saler, poivrer au moulin *assez* fortement; mouiller avec 12 cuillerées à soupe de bon lait *chaud* et passé; laisser cuire à *petit* feu pendant 6 minutes. Ajouter 1 litre 1/4 de lait *bouilli* passé et chaud;

puis vos petites pâtes « étoiles » aux 2/3 cuites et tenues en réserve. Vérifier l'assaisonnement et laisser cuire à feu *modéré* pendant 2 minutes *sans* couvrir.

Verser le potage *sans* le passer, mais en remuant, dans une soupière chaude. — Servir.

Vin : en blanc : Graves, Château-Carbonnieux *ou* Hermitage blanc; en rosé : Irouleguy-Paregabea *ou* Arbois.

Variantes : 1° On peut mettre 1 jaune d'œuf cru très frais, au fond de la soupière.

2° On peut remplacer les oignons par 5 carottes grattées, lavées et *râpées*, et 1 échalote violette finement *hachée*. En ce cas faire étuver 10 minutes de plus avant de mettre le lait et ajouter 1 bonne pincée de Paprika rose et doux.

3° On peut envoyer — à part — une assiette de bon fromage râpé.

IV° **Chanterelles variées en cocottes, à la Gourmette.** — Remarquable entrée chaude, de haute gastronomie, mais simple et très facile à bien réussir. — Choisir 300 gr. de très fraîches Chanterelles *jaunes* « gyroles » et 300 gr. de non moins fraîches Chanterelles *grises* « cendrées ». Les nettoyer avec soin, les parer et les *émincer finement* en julienne. Les mettre dans une casserole *en faïence* allant au feu (ou en bon émail) avec 1 cuillerée à soupe de très bonne graisse d'oie; *couvrir* et faire cuire en sautant sur feu *modéré* pendant 10 à 12 minutes. Les bien égoutter sur un *fin* tamis. — Dans un beau, très bon et ferme saucisson de foie gras truffé et pistaché, découper 8 belles rondelles de 1 cm. d'épaisseur. Leur enlever le pourtour en peau, de manière à ne garder que le foie.

Prendre 8 petites cocottes rondes individuelles « ramequins » en faïence allant au feu. Verser au fond de chacune d'elle 1 cuillerée *à café* de vieux vin de Porto (ou de vin de paille du Jura, ou d'Alsace) et 1/2 cuillerée à soupe d'excellente crème double bien fraîche. Sur cette couche, ranger dans chaque cocotte 1 belle rondelle épaisse de saucisson de foie gras truffé et pistaché. Tenir à couvert.

Dans une terrine, mélanger *intimement* la valeur de 8 cuillerées *à café* de fromage Parmesan finement râpé avec 6 cuillerées à soupe d'excellente crème double bien fraîche.

Essuyer soigneusement la casserole ayant servi à sauter vos Champignons. Y mettre 70 gr. de très bonne graisse d'oie, bien fraîche, *divisée* en morceaux. Remettre vos Chanterelles bien égouttées. Assaisonner avec sel fin et 1/2 cuillerée *à café* de Paprika rose et doux. Mouiller avec un filet de vieux vin de Porto (ou de vieux vin de paille du Jura). Remuer sur feu *doux* pendant 2 minutes; *couvrir* et faire cuire pendant 10 à 12 minutes sur feu *très modéré*, en remuant souvent la casserole.

Découvrir vos 8 cocottes contenant les disques de saucisson de foie

gras truffé. Les remplir chacune — aux 2/3 de leur hauteur — avec vos Chanterelles mélangées. Verser dans chaque cocotte 1 cuillerée à soupe de votre crème crue au fromage. Porter au four *chaud* pendant 3 à 4 minutes pour gratiner à belle couleur. — Servir.

Vin : en blanc sec : Champagne nature Blanc de Blanc, *ou* Tokay d'Alsace.

en blanc liquoreux : Montbazillac *ou* Sauternes, Château de Rayne-Vigneau.

en jaune : Pupillin *ou* Château-Châlon.

en rouge : Graves, Château Haut-Brion *ou* Musigny *ou* Corton-Grancey.

V° **Chanterelles abiétines de montagne, à la Vespérale.** — Voici une recette qui enchantera notre gourmand ami, le mycologue Victor Piane! — Choisir 1 kilog. de très fraîches et *petites* Chanterelles jaunes « abieticoles » — minuscules gyroles poussant en montagne sous les épicéas et conifères, appelées « boutons de guêtre » —. Les nettoyer minutieusement, avec patience; les parer, les laver *très* rapidement, les bien égoutter et éponger. Les laisser entières ou les partager dans leur *longueur* en 2 moitiés.

Préparer 1/2 litre de très bonne sauce Béchamel *assez* serrée, légèrement parfumée et colorée en *jaune d'or clair* avec des stigmates de safran pulvérisés. Lui ajouter 16 cuillerées à soupe d'excellente crème double bien fraîche et remuer à *plein* feu, tout en rectifiant l'assaisonnement et en ajoutant un peu de safran pulvérisé, de manière à réduire en ramenant à 1/2 litre toute la sauce qui doit garder sa couleur primitive. Réserver.

Couper en tranches *minces* 150 gr. de très bon jambon cru *fumé* de montagne. Recouper ces tranches en *julienne courte* de 2 cm. de long sur 1/3 cm. d'épaisseur. — Réserver un moment.

Dans une cocotte *en terre* vernissée allant au feu (ou dans un « faitout » en bon *émail*) mettre votre julienne de jambon cru fumé. Lui ajouter 100 gr. d'oignons finement émincés puis *hachés*, et 80 gr. de beurre fin. Remuer sur feu *doux* jusqu'à ce que jambon et oignons soient revenus à belle couleur *blonde*. Mettre alors vos Chanterelles et ajouter 60 gr. de beurre fin *divisé* en morceaux. Remuer sur feu *doux* pendant 10 à 12 minutes, pour bien imprégner. Assaisonner avec un peu de sel, 1 bonne prise de Paprika rose et doux, poivre du moulin. Mettre un bouquet de persil *non* frisé, cerfeuil, estragon et sarriette. Mouiller avec 3 cuillerées à soupe de bon bouillon *dégraissé* et 3 cuillerées à soupe d'excellent vin blanc sec et parfumé d'Alsace (ou du Jura, ou de Bourgogne). Mélanger, *couvrir* et faire cuire lentement sur feu *très doux* pendant 1 heure 20 minutes. Retirer le bouquet.

Pendant ce temps, éplucher, émincer et *hacher* finement, à la main, 2 échalotes violettes et 1 gousse d'ail. — Réserver.

Nettoyer et couper finement aux ciseaux (ou hacher fin) la valeur de 1 cuillerée à soupe de ciboulettes, puis la valeur de 1/2 cuillerée à soupe de *chacune* des 8 fines herbes aromatiques suivantes *fraîches :* estragon, cerfeuil, pimprenelle, fenouil, cresson, persil *non* frisé, sauge, feuilles de basilic; ainsi que la valeur de 1 pincée de romarin, 1 pincée de sarriette et 1 petite pincée de marjolaine. Bien mélanger ces 11 fines herbes.

Remettre sur *très petit* feu votre Béchamel à la crème safranée. La fouetter un peu.

Vos Chanterelles étant cuites, leur incorporer votre petit hachis d'échalotes et d'ail. Remuer sur feu *doux* pendant 5 minutes. Incorporer alors vos fines herbes aromatiques hachées. Remuer 5 minutes. Ajouter enfin votre sauce tenue au chaud. Remuer sur feu *doux* pour bien mélanger et laisser mijoter pendant 10 à 12 minutes. Vérifier l'assaisonnement. Servir, soit dans la cocotte *couverte,* soit dans un légumier chaud.

Vin : Alsace Gewürztraminer *ou* Ménétru jaune *ou* Puligny-Montrachet *ou* Mercurol.

VI° **Chanterelles cendrées, à la Mirabelle.** — Choisir — quand on en trouve une colonie — 1 kilog. 250 de fraîches Chanterelles cendrées, grises et parfumées, *au début* de leur apparition (plus tard elles perdent leur subtil parfum de mirabelles). Les nettoyer avec patience *sans* les laver, les parer, les couper dans leur *longueur* en deux moitiés.

Dans une grande sauteuse faire *blondir légèrement* 100 gr. d'oignons et 3 échalotes grises *hachés* avec 150 gr. d'excellent beurre. Ajouter alors vos Chanterelles, et, avec une cuiller en bois, les remuer et les sauter à feu *assez vif* pendant 10 à 12 minutes. Assaisonner avec seulement poivre du moulin et 1 *bonne* prise de Curry en poudre; saupoudrer avec la valeur de 1/2 cuillerée à soupe de *chacune* des fines herbes fraîches suivantes hachées à la main : ciboulette, persil *non* frisé, cerfeuil, estragon et fenouil. Mélanger, arroser avec 2 *pleines* cuillerées à soupe de fine et vieille eau-de-vie parfumée *de prunes* (ou de mirabelles). Remuer vivement, *couvrir hermétiquement* et laisser cuire à feu *doux* pendant 40 minutes. Saler à ce moment et ajouter 6 cuillerées à soupe d'excellente crème double fraîche et épaisse. Mélanger, laisser mijoter *à petit* feu pendant 8 à 10 minutes. Vérifier l'assaisonnement, saupoudrer alors avec 2 cuillerées à soupe de fine chapelure *blonde.* Remuer pour homogénéiser, *couvrir* et faire encore cuire à feu *modéré* pendant 3 minutes, en remuant continuellement la sauteuse. Verser dans un plat creux et chaud. — Servir.

Vin : Muscat blanc sec d'Alsace *ou* Vouvray-tête.

VII° **Chanterelles cendrées, à la Cendrylune.** — Excellent, en vérité. — Faire dégorger à l'eau froide renouvelée, pendant 1 heure

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

30 minutes, 1 *petite* et très fraîche cervelle de mouton. La parer en lui ôtant la membrane et les vaisseaux sanguins. — Dans une casserole en bon *émail*, mettre 1 gousse d'ail *émincie*, 50 gr. de carottes épluchés et coupés en rondelles, 1 branche de basilic, 1 branche d'estragon, 1 branche de persil, 1 clou de girofle, 1 pincée de gros sel, 4 grains de poivre, 1 bonne pincée de Paprika rose et doux. Ajouter le jus de 1/2 citron, 6 cuillerées à soupe d'excellent vin blanc sec et corsé et 2/3 litre d'eau, *couvrir* et faire cuire sur feu *modéré* pendant 15 minutes. Retirer du feu, et, dans ce court-bouillon aromatique, mettre votre cervelle de mouton parée; *couvrir* et porter à ébullition sur feu *vif* puis laisser « pocher » sur *très petit* feu, à simple frémissement, pendant 12 minutes.

Egoutter la cervelle cuite à l'aide d'une écumoire. La parer encore. La réserver dans un bol, *à couvert* et au frais. — Passer le court-bouillon à la passoire *très fine* (ou à la mousseline). En réserver *au frais*, dans un autre bol 1/4 de litre.

Choisir — comme à la recette précédente — 1 kilog. de fraîches Chanterelles cendrées, grises et parfumées, *au début* de leur apparition (si possible). Les nettoyer avec patience et minutie, les parer *en évitant* de les laver (ou alors, *très* rapidement et les bien égoutter). Les couper dans leur *longueur* en deux moitiés. — Réserver un court instant.

Dans une sauteuse à fond épais, mettre 100 gr. de lard demi-maigre *non* fumé émincé finement puis *recoupé en languettes;* ajouter 80 gr. de beurre très frais et remuer sur feu *très modéré* pour bien chauffer le mélange. Sitôt le mélange bien chaud, ajouter vos Chanterelles. Remuer pour imprégner, *couvrir* et faire cuire sur *feu très modéré* pendant 45 minutes. Ajouter alors sel fin, poivre du moulin, 1/2 cuillerée *à café* de Paprika rose et doux, 1 petite pincée de thym pulvérisé, et un *fin hachis* composé de 1 gousse d'ail, 3 belles échalotes grises, 1 cuillerée à soupe de persil *non* frisé, 1 cuillerée à soupe de cerfeuil et 1/2 cuillerée à soupe de basilic frais. Remuer, *couvrir* et laisser encore cuire à feu *doux* pendant 35 à 40 minutes.

Pendant ce temps passer *en purée*, à travers un tamis *fin* votre cervelle de mouton cuite et tenue en réserve. Mettre toute cette purée (y compris celle restée accrochée sous le tamis) dans un bol.

Préparer une sauce Cendrylune [personnelle et inédite] comme suit: dans un bol délayer *intimement*, sans grumeaux, 40 gr. de farine blanche avec votre 1/4 litre de court-bouillon *froid* de cervelle. Dans une casserole *en faïence* allant au feu (ou en verre « Pyrex », ou en bon émail) mettre 10 cuillerées à soupe d'eau, un petit filet de jus de citron et 5 cuillerées à soupe de très bon vin blanc sec et corsé, *couvrir* et porter à ébullition sur feu vif. Sitôt le liquide bouillant, y verser la bouillie de farine parfumée *en tournant sans cesse*. Saler, poivrer au moulin, *couvrir* et faire réduire à bonne consistance sur feu *moyen* pendant 10 à 20 minutes. Retirer sur *tout petit* feu (ou sur

bain-marie *non* bouillant) et en remuant, incorporer *intimement* 60 gr. de beurre fin *divisé* en menus morceaux, votre purée de cervelle de mouton et 1 cuillerée à soupe de persil *non* frisé, 1 cuillerée à soupe de cerfeuil et 1/2 cuillerée à soupe de basilic frais *finement* hachés. — Verser cette sauce dans la casserole contenant vos champignons étuvés et cuits, bien chauds. Mélanger vivement le tout *sans* laisser bouillir. Dresser dans une timbale chaude. — Servir.

Vin : Alsace Riesling *ou* Crépy de Douvaine *ou* Dézaley Ville de Lausanne.

VIII° **Chanterelles modestes, à la Miribel.** — Nos mycogastronomes montagnards s'en lècheront les doigts! — Choisir 1 kilog. de très fraîches — et peu communes, mais abondantes certaines années — belles Chanterelles lutescens, brunes et orangées de montagnes, dites « modestes ». Les bien nettoyer, les parer *sans* les laver, les couper dans leur *longueur* en deux moitiés. Les mettre dans une casserole en *faïence* allant au feu (ou en verre « Pyrex », ou en terre vernissée) contenant 50 gr. de beurre frais fondu et 15 gr. d'échalotes grises *hachées*. Mélanger doucement, *couvrir* et faire cuire pendant 12 à 15 minutes sur feu *assez doux*, en sautant un peu. Egoutter alors le tout sur un tamis de crin *en recueillant* leur eau de rejet dans un plat creux.

Nettoyer la casserole ayant contenue les champignons, y mettre 250 gr. — oui! — d'excellent beurre *divisé* en morceaux, ainsi que la valeur de 2 *pleines* cuillerées à soupe d'échalotes grises *hachées*. Remuer pendant 1 à 2 minutes sur feu *doux* simplement pour faire fondre le beurre *sans* colorer les échalotes hachées. Remettre alors vos Chanterelles égouttées, ajouter 2 cuillerées à soupe de leur première cuisson recueillie, assaisonner avec sel, poivre blanc du moulin, et 1 *petite* pincée de cumin-carvi *pulvérisé* à la cuiller. Mélanger, *couvrir* et faire cuire pendant 30 minutes sur feu *très modéré*, en sautant un peu. Ajouter alors 6 cuillerées de très bon jus brun de veau lié à l'arrow-root, le jus de 1/2 citron et 6 cuillerées à soupe d'excellent vin de Porto (ou de vieux vin de paille du Jura), *couvrir* et laisser encore cuire sur feu *modéré* pendant 25 minutes. Rectifier l'assaisonnement et ajouter 1 cuillerée à soupe de très bonne eau-de-vie blanche de Mirabelles d'Alsace. Mélanger vivement, *couvrir* et laisser mijoter sur feu *doux* pendant 15 minutes.

Pendant ce temps malaxer *intimement*, dans un bol, 1 seul jaune d'œuf cru très frais avec 1/2 cuillerée *à café* de farine et 1 cuillerée à soupe de bonne crème double épaisse et douce.

Verser cette liaison *sans cesser de tourner* dans la casserole contenant vos champignons sur feu *très doux* pour épaissir *sans* laisser bouillir. — Dresser alors le ragoût parfumé dans un légumier chaud. Décorer avec 8 petits croissants en pâte feuilletée, bien chauds et croustillants. — Servir.

Vin: Traminer, *ou* Muscat blanc sec d'Alsace *ou* Corton-Charlemagne.

1954-11-01: Vol 19 Iss 2

IX° **Chanterelles modestes, à la Bontemps.** — Préparer 2 décilitres — soit la valeur de 12 cuillerées à soupe — de velouté, en mouillant *peu à peu* un roux *blond* composé de 25 gr. de beurre clarifié et 30 gr. de farine tamisée avec 18 cuillerées à soupe de très bon bouillon *dégraissé* et refroidi. Le cuire à feu *modéré* pour l'amener à bonne consistance en réduisant de 1/3. Passer au chinois fin. — Réserver.

Choisir environ 800 gr. de très fraîches, saines, belles et minces Chanterelles lutescens, oranges et brunes, poussant en montagne et dites « Chanterelles modestes ». Les nettoyer minutieusement, les parer, les couper en deux moitiés dans leur *longueur* en rejetant la base un peu fibreuse des pieds. — Réserver.

Dans une casserole *en faïence* allant au feu (ou en bon émail à fond épais) faire doucement étuver 1 *forte* cuillerée à soupe d'oignon finement haché avec 40 gr. de beurre fin, *sans* colorer; assaisonner avec 1 pincée de sel fin et 1 petite cuillerée *à café* de bon Curry en poudre. Remuer et ajouter 12 cuillerées à soupe d'excellent cidre. Remuer sur feu *vif* pour réduire rapidement *des 2/3*. Ajouter alors vos 2 décilitres de velouté gras et faire bouillir, en remuant sur feu *modéré* pendant 2 à 3 minutes. Incorporer *intimement* — hors du feu — 50 gr. de beurre fin *divisé* en morceaux et 1 bonne cuillerée à soupe de très bonne moutarde blanche et forte de Dijon. Passer au fin tamis de *crin* cette sauce Bontemps. La réserver *au tiède* sur bain-marie non bouillant.

Dans une grande sauteuse, faire légèrement revenir *sans* colorer et avec 80 gr. de beurre frais, un *hachis* composé de : 50 gr. d'oignon, 1 gousse d'ail, 1 échalote violette, 1 poignée de persil et 1 branche de basilic fraîche. Ajouter alors vos Chanterelles parées et remuer sur feu *assez vif* pendant 4 à 5 minutes, puis *couvrir* et laisser cuire sur feu *très modéré* pendant 14 à 15 minutes. Retirer alors du feu et, casserole *couverte* et inclinée, bien égoutter le jus de cuisson rendu par les champignons dans une petite casserole *en faïence* allant au feu (ou en bon émail).

Verser vos champignons bien égouttés dans une assez grande casserole *en faïence* allant au feu (ou en bon émail à fond épais) contenant 70 gr. de beurre fin *divisé* en morceaux. Ajouter 1 échalote violette finement *hachée*, 1 petit bouquet de cerfeuil, sauge, basilic et sarriette, ainsi que 1/2 cuillerée *à café* de Paprika rose et doux. Réserver *à couvert* pendant un petit moment.

Mettre la petite casserole contenant le jus de cuisson des Chanterelles sur feu *très vif* et faire réduire presque *à glace*, en remuant vivement. Verser alors ce jus très concentré dans la casserole contenant vos champignons. Saler, remuer le tout sur feu *modéré* pendant 3 minutes puis *couvrir* et finir de cuire à feu *doux* pendant 15 à 16 minutes.

Pendant ce temps, couper en *très minces* tranches 200 gr. de bonne

langue écarlate, et recouper ces tranches *en rubans* — soit en large et longue julienne. — Les mettre dans une petite casserole contenant 50 gr. de beurre fin fondu et 2 cuillerées à soupe d'excellent vin de Madère; *couvrir* et faire étuver sur *très petit* feu pendant 6 à 7 minutes, *sans* laisser bouillir.

Dans du pain de mie rassis, tailler 12 *petits* croûtons rectangulaires. Les faire vivement frire dans une poêle contenant un mélange *très chaud* de 2/3 beurre clarifié et 1/3 huile fine d'olive. Les égoutter et les ranger au fond d'un plat creux et bien chaud.

Egoutter rapidement votre julienne de langue écarlate de son Madère. La mettre dans la casserole contenant les Chanterelles. Oter le bouquet et ajouter *la moitié* de votre sauce Bontemps tenue au chaud. Retirer le ragoût hors du feu et *mélanger* vivement sauce, langue et champignons. Verser le tout dans le plat chaud sur les croûtons et égaliser. Napper avec *le restant* de votre sauce Bontemps vivement fouettée sur *très petit* feu. — Servir... Un régal, en vérité!

Boisson : Cidre de qualité *ou* Blanc de blanc.

(*A suivre*). Paul Ramain.

In Memoriam

A. A. Pearson et E.-J. Gilbert

Deux tristes nouvelles sont venues frapper à peu de semaines d'intervalle, durant ce mois de mars 1954, les mycologues britanniques et français : la mort de A. A. Pearson, le 13 mars, et de E.-J. Gilbert, le 19 mars, atteint douloureusement nos deux pays et les Sociétés savantes qui avaient la fierté de les compter parmi leurs membres.

A. A. Pearson était le doyen des mycologues anglais, et, sans conteste, celui qui sur le terrain gardait parmi les cryptogamistes de Grande-Bretagne, pour tout ce qui touche aux Agarics, le plus d'autorité. C'est en 1910 qu'il était entré en relation avec le Dr J. Ramsbottom, au British Museum, alors qu'homme d'affaires accompli, nanti de plusieurs violons d'Ingres, il désirait se documenter sur quelques plantes à fleurs. Bientôt après, il s'intéressait aux Champignons et accompagnait J. Ramsbottom dans ses randonnées. Devenu, parmi les mycologues amateurs de Grande-Bretagne, le digne successeur de C. Rea, il était le conseiller de maints débutants, prodiguant ses connaissances avec une inlassable complaisance. Ses publications sur la flore mycologique de Grande-Bretagne, d'Espagne, d'Afrique du Sud où il avait accompli il y a peu d'années un voyage, ses excellentes clefs monographiques sur les Russules, les Lactaires, les Bolets, dans

lesquelles sa prudence avertie et son respect des traditions friésiennes ne l'empêchaient pas de s'ouvrir largement aux données de la mycologie française, plus révolutionnaire, plus dynamique, lui avaient apporté une autorité indiscutée. Grand ami de la France, parlant avec aisance notre langue, sensible à l'esprit français, mais tout imprégné de l'humour britannique, il suivait très régulièrement les sessions de la Société Mycologique de France où ses interventions et ses avis étaient toujours écoutés avec beaucoup de déférence et de conviction. Il avait donné mille preuves d'attachement à notre pays et à nos naturalistes, et nous étions habitués à le considérer comme l'un des nôtres. Sa perte sera vivement déplorée par tous les mycologues français comme elle l'est par ceux de Grande-Bretagne.

La disparition de E.-J. Gilbert sera pareillement ressentie en France où chacun appréciait à la fois la simplicité de son accueil, la loyauté de son caractère, les profondes qualités de son esprit scientifique : sa rigueur, sa conscience, sa grande honnêteté dont ses études sur les Amanites et les Bolets portent la marque. Les ouvrages relatifs à ces deux genres constituent l'essentiel de son œuvre, une œuvre dont toute la partie descriptive est excellente, et dans laquelle figure une contribution monumentale, celle des trois volumes qui constituent une monographie mondiale du genre *Amanita*. Sa curiosité se penchait aussi sur les problèmes biographiques et il nous a donné une notice sur Bulliard qui est un chef-d'œuvre d'investigation précise. Il avait été l'un des correspondants assidus de l'abbé Bourdot qui l'estimait fort. Ses travaux sur les réactions à l'iode, publiés avec R. Kühner, ses essais de nomenclature des termes utilisés en mycologie, son petit ouvrage sur la spore, ses observations sur les propriétés olfactives des champignons, ses notes sur la flore méditerranéenne, sur les *Boletellus*, sur les voiles, sont des travaux de solide originalité. Très attaché à la Société Mycologique de France, grand ami du Muséum, vivement intéressé non seulement à tout ce qui touchait à la Nature, mais aussi aux sources de la pensée et de l'expression scientifiques, mieux à l'aise dans son cabinet de travail, où il disposait d'une magnifique bibliothèque mycologique qu'il avait su non seulement acheter mais choisir, ou devant son microscope que sur le terrain où son exigence de la précision ne pouvait se contenter de la détermination visuelle et expéditive, E.-J. Gilbert a laissé la marque d'un mycologue de haute conscience dont les publications ont fait honneur à son pays.

Roger Heim.

INFORMATIONS

Mme Marcelle Le Gal a été élue Présidente de la Société Mycologique de France, à la suite du Dr R. Dujarric de la Rivière, Président sortant. M. Ph. Guinier est désigné comme premier Vice-Président, et M. Henri Romagnesi comme second Vice-Président. La session annuelle de la Société Mycologique de France aura lieu fin septembre 1954 à Paris.

***

Une réunion internationale des mycologues européens aura lieu en 1956 en Belgique, et s'appliquera à la première manifestation prévue à la suite d'une décision prise l'an dernier, lors de la session de la Société Mycologique de France en Suisse, en vue de susciter des contacts périodiques entre mycologues d'Europe. Il serait peut-être à souhaiter qu'une telle réunion permît également de prendre certaines décisions communes relatives à des points importants de la Nomenclature mycologique pour lesquels l'opinion de l'immense majorité des mycologues d'Europe ne saurait s'identifier à celle de nos collègues américains.

***

Le Salon du Champignon, organisé chaque année par le Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, se tiendra à Paris du 9 au 17 octobre inclus, dans les Nouvelles Galeries de Botanique du Jardin des Plantes, 12, rue de Buffon, et sera ouvert chaque jour de 10 heures à 18 heures.

***

La Flore Iconographique des Champignons du Congo belge, réalisée grâce aux récoltes de Mme Goossens-Fontana, et dont deux fascicules avaient paru sous le nom de M. M. Beeli qui fut l'animateur de cette publication, vient de renaître sous la direction de M. W. Robyns, directeur du Jardin Botanique de l'Etat, à Bruxelles. Ce troisième fascicule, dont la présentation est irréprochable, est consacré aux Boletacées du Congo belge, et est dû à M. P. Heinemann. Le 4e fascicule s'appliquera aux Lactaires, par M. Roger Heim.

***

Un troisième Supplément aux Catalogues de la Mycothèque du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum vient de paraître. Il comporte la liste complète et révisée des Micromycètes de cette collection vivante et une série d'articles illustrés sur les agents fongiques d'altération des tabacs, substances alimentaires, matériaux, fruits, documents et archives, enfin instruments d'optique.

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger Heim, Ch. Monnoyer
Le Mans, — Imprimerie Monnoyer. — 1954.

L. Le Charles, phot.-imp.

Spores de **Nevrophyllum floccosum** (1 à 7), de **Nevr. clavatum** (8, 9) et de **Nevr. viride** (10, 11).

Gross. : 4.000

Renseignements généraux

La *Revue de Mycologie* publie chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XIX (1954) a été fixé à :

Frs 1.400 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs 2.000.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XVIII (1953)

CHAQUE TOME :

France et Union Française	Frs **1.800**
Etranger	Frs **2.200**

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 750 fr. Etranger : 1.000 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 500 fr. Etranger : 800 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 4 (1950). **Les Champignons et nous**, par G. Becker, 80 pages (Chroniques). France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 5 (1950). **La culture du Champignon de couche**, par L. Loireau. France : 600 fr. Etranger : 800 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES, publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 2.200 fr. Etranger : 2.800 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (1949). 144 pages, 88 fig. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome IV. Les Discomycètes, par Marcelle Le Gal (1953). France : 6.500 fr. Etranger : 8.000 fr.

Abonnement spécial 1954 aux deux fascicules coloniaux :

France et Union française.	900 fr.
Etranger	1.200 fr.

Prix de ce fascicule :

France	700 fr.
Etranger	850 fr.